গণিতপ্রভা

ষষ্ঠ শ্রেণি

পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ

ভারতের সংবিধান

প্রস্তাবনা

আমরা, ভারতের জনগণ, ভারতকে একটি **সার্বভৌম সমাজতান্ত্রিক ধর্মনিরপেক্ষ গণতান্ত্রিক সাধারণতন্ত্র** রূপে গড়ে তুলতে সত্যনিষ্ঠার সঙ্গে শপথ গ্রহণ করছি এবং তার সকল নাগরিক যাতে: সামাজিক, অর্থনৈতিক ও রাজনৈতিক **ন্যায়বিচার**; চিন্তা, মতপ্রকাশ, বিশ্বাস, ধর্ম এবং উপাসনার **স্বাধীনতা**; সামাজিক প্রতিষ্ঠা অর্জন ও সুযোগের **সমতা** প্রতিষ্ঠা করতে পারে এবং তাদের সকলের মধ্যে ব্যক্তি-সম্ভ্রম ও জাতীয় ঐক্য এবং সংহতি সুনিশ্চিত করে **সৌভ্রাতৃত্ব** গড়ে তুলতে; **আমাদের গণপরিষদে**, আজ, 1949 সালের 26 নভেম্বর, **এতদ্দ্বারা এই সংবিধান গ্রহণ করছি, বিধিবদ্ধ করছি** এবং **নিজেদের অর্পণ করছি**।

THE CONSTITUTION OF INDIA

PREAMBLE

WE, THE PEOPLE OF INDIA, having solemnly resolved to constitute India into a SOVEREIGN SOCIALIST SECULAR DEMOCRATIC REPUBLIC and to secure to all its citizens : JUSTICE, social, economic and political; LIBERTY of thought, expression, belief, faith and worship; EQUALITY of status and of opportunity and to promote among them all – FRATERNITY assuring the dignity of the individual and the unity and integrity of the Nation; IN OUR CONSTITUENT ASSEMBLY this twenty-sixth day of November 1949, do HEREBY ADOPT, ENACT AND GIVE TO OURSELVES THIS CONSTITUTION.

ভূমিকা

জাতীয় পাঠক্রমের রূপরেখা ২০০৫ এবং শিক্ষা অধিকার আইন ২০০৯ নথিদুটিকে গুরুত্ব দিয়ে ২০১১ সালে পশ্চিমবঙ্গ সরকার কর্তৃক গঠিত 'বিশেষজ্ঞ কমিটি'কে বিদ্যালয়স্তরের পাঠক্রম, পাঠ্যসূচি এবং পাঠ্যপুস্তকগুলির সমীক্ষা ও পুনর্বিবেচনা দায়িত্ব দেওয়া হয়েছিল। এই কমিটির বিষয় বিশেষজ্ঞদের আন্তরিক চেষ্টা ও নিরলস পরিশ্রমের ফসল হলো এই বইটি।

এই গণিত বইটি ষষ্ঠ শ্রেণির পাঠ্যসূচি অনুযায়ী প্রণয়ন করা হয়েছে ও নামকরণ করা হয়েছে 'গণিতপ্রভা'। এই বইটিতে গণিতকে ভাষা হিসাবে চর্চা করার প্রতিষ্ঠিত ধারা অনুসৃত যাতে করে গণিতের ভাষায় ভাষান্তরিত সমস্যাটি দেখে শিক্ষার্থীরা বুঝতে পারে সংশ্লিষ্ট সমস্যায় কোন গাণিতিক প্রক্রিয়া, সূত্র বা পদ্ধতি প্রয়োগের প্রয়োজন।

পাটীগণিত, বীজগণিত ও জ্যামিতি বিষয়গুলিকে সুন্দর ও সহজভাষায় এমনভাবে বর্ণনা করা হয়েছে যাতে করে সমস্ত শিক্ষার্থী ভালোভাবে বিষয়টি আয়ত্ত করতে পারে। গণিতকে শিক্ষার্থীর ব্যক্তি জীবন, পরিবার ও সমাজের নানা সমস্যা সমাধানের সফল হাতিয়ার হিসাবে প্রতিষ্ঠিত করার চেষ্টাকে অধিকতর ভালোভাবে প্রসারিত করা হয়েছে।

প্রথিতযশা শিক্ষক, শিক্ষাবিদ, বিষয় বিশেষজ্ঞ ও অলংকরণের জন্য বিখ্যাত শিল্পীবৃন্দ — যাঁদের ঐকান্তিক চেষ্টায় ও নিরলস পরিশ্রমের ফলে এই সর্বাঙ্গসুন্দর গুরুত্বপূর্ণ বইটির প্রকাশ সম্ভব হয়েছে তাঁদের সকলকে পর্ষদের পক্ষ থেকে আন্তরিক ধন্যবাদ ও কৃতজ্ঞতা জানাই।

পশ্চিমবঙ্গ সর্বশিক্ষা মিশনের সহায়তায় বইটি ছাত্রছাত্রীদের মধ্যে বিনামূল্যে বিতরণ করা হয়। এই প্রকল্পকে কার্যকরী করার জন্য মাননীয় শিক্ষামন্ত্রী ড. পার্থ চ্যাটার্জী, পশ্চিমবঙ্গ সরকার, পশ্চিমবঙ্গ সরকারের বিদ্যালয় শিক্ষাদপ্তর, পশ্চিমবঙ্গ বিদ্যালয় শিক্ষা অধিকার এবং পশ্চিমবঙ্গ সর্বশিক্ষা মিশন সাহায্য করে পর্ষদকে কৃতজ্ঞতাপাশে আবদ্ধ করেছেন।

আশা করি পর্ষদ প্রকাশিত এই 'গণিতপ্রভা' বইটি শিক্ষার্থীদের কাছে বিজ্ঞানের বিষয়গুলি আকর্ষণীয় করে তুলতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করবে এবং মাধ্যমিকস্তরে গণিতচর্চার মান উন্নততর করতে সহায়ক হবে। ছাত্রছাত্রীরা উদ্বুদ্ধ হবে। এইভাবে সার্থক হবে পর্ষদের সামাজিক দায়বদ্ধতা।

সমস্ত শিক্ষাপ্রেমী, শিক্ষক শিক্ষিকা ও সংশ্লিষ্ট সকলের কাছে আমার সনির্বন্ধ অনুরোধ তাঁরা যেন বিনা দ্বিধায় বইটির ত্রুটি-বিচ্যুতি পর্ষদের নজরে আনেন যাতে করে পরবর্তী সংস্করণে সংশোধনের সুযোগ পাওয়া যায়। এতে বইটির মান উন্নত হবে এবং ছাত্রসমাজ উপকৃত হবে। ইংরেজিতে একটি আপ্তবাক্য আছে যে, 'even the best can be bettered'। বইটির উৎকর্ষ বৃদ্ধির জন্য শিক্ষক সমাজের ও বিদ্যোৎসাহী ব্যক্তিদের গঠনমূলক মতামত ও সুপরামর্শ সাদরে গৃহীত হবে।

ডিসেম্বর, ২০১৭
৭৭/২ পার্ক স্ট্রিট
কলকাতা-৭০০ ০১৬

কল্যাণময় গঙ্গোপাধ্যায়
প্রশাসক
পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ

প্রাক্‌কথন

পশ্চিমবঙ্গের মাননীয়া মুখ্যমন্ত্রী শ্রীমতী মমতা বন্দ্যোপাধ্যায় ২০১১ সালে বিদ্যালয় শিক্ষার ক্ষেত্রে একটি 'বিশেষজ্ঞ কমিটি' গঠন করেন। এই বিশেষজ্ঞ কমিটির ওপর দায়িত্ব ছিল বিদ্যালয় স্তরের সমস্ত পাঠক্রম, পাঠ্যসূচি এবং পাঠ্যপুস্তক-এর পর্যালোচনা, পুনর্বিবেচনা এবং পুনর্বিন্যাসের প্রক্রিয়া পরিচালনা করা। সেই কমিটির সুপারিশ অনুযায়ী নতুন পাঠক্রম, পাঠ্যসূচি এবং পাঠ্যপুস্তক নির্মিত হলো। পুরো প্রক্রিয়ার ক্ষেত্রেই জাতীয় পাঠক্রমের রূপরেখা ২০০৫ এবং শিক্ষার অধিকার আইন ২০০৯ (RTE Act, 2009) নথিদুটিকে আমরা অনুসরণ করেছি। পাশাপাশি সমগ্র পরিকল্পনার ভিত্তি হিসেবে আমরা গ্রহণ করেছি রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের শিক্ষাদর্শের রূপরেখাকে।

উচ্চ-প্রাথমিক স্তরের গণিত বইয়ের নাম 'গণিতপ্রভা'। বইটিতে ধাপে ধাপে গাণিতিক সমস্যাবলি সমাধানের পদ্ধতি শেখানো হয়েছে। শিক্ষার্থীর সুবিধার জন্য প্রতিটি ক্ষেত্রেই সযত্নে মৌল ধারণাগুলিকে প্রাঞ্জল ভাষায় এবং হাতে-কলমে পদ্ধতিতে উপস্থাপন করা হয়েছে। 'গণিত' বিষয়টিকে বৈচিত্র্যময় এবং আকর্ষণীয় করে তোলার সযত্ন প্রয়াস বইটিতে সহজেই লক্ষ করা যাবে। শিক্ষার্থীর প্রায়োগিক সামর্থ্যবৃদ্ধির দিকেও আমরা তীক্ষ্ণ নজর রেখেছি। আশা করা যায় শিক্ষার্থীমহলে বইটি সমাদৃত হবে। এই 'গণিতপ্রভা' পুস্তকটি নতুন শিক্ষাবর্ষে (২০১৮) পশ্চিমবঙ্গ সর্বশিক্ষা মিশনের সহায়তায় রাজ্যের শিক্ষার্থীদের হাতে বিনামূল্যে বিতরণ করা হবে।

নির্বাচিত শিক্ষাবিদ, শিক্ষক-শিক্ষিকা এবং বিষয়-বিশেষজ্ঞবৃন্দ অল্প সময়ের মধ্যে বইটি প্রস্তুত করেছেন। পশ্চিমবঙ্গের মাধ্যমিক শিক্ষার সারস্বত নিয়ামক পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ পাঠ্যপুস্তকটিকে অনুমোদন করে আমাদের বাধিত করেছেন। বিভিন্ন সময়ে পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ, পশ্চিমবঙ্গ সরকারের শিক্ষা দপ্তর, পশ্চিমবঙ্গ সর্বশিক্ষা মিশন, পশ্চিমবঙ্গ শিক্ষা অধিকার প্রভূত সহায়তা প্রদান করেছেন। তাঁদের ধন্যবাদ।

পশ্চিমবঙ্গের মাননীয় শিক্ষামন্ত্রী ড. পার্থ চ্যাটার্জী প্রয়োজনীয় মতামত এবং পরামর্শ দিয়ে আমাদের বাধিত করেছেন। তাঁকে আমাদের কৃতজ্ঞতা জানাই।

বইটির উৎকর্ষবৃদ্ধির জন্য শিক্ষাপ্রেমী মানুষের মতামত, পরামর্শ আমরা সাদরে গ্রহণ করব।

অভীক মজুমদার

ডিসেম্বর, ২০১৭
নিবেদিতা ভবন, পঞ্চমতল
বিধাননগর, কলকাতা : ৭০০ ০৯১

চেয়ারম্যান
'বিশেষজ্ঞ কমিটি'
বিদ্যালয় শিক্ষা দপ্তর, পশ্চিমবঙ্গ সরকার

বিশেষজ্ঞ কমিটি পরিচালিত পাঠ্যপুস্তক প্রণয়ন পর্ষদ

নির্মাণ ও বিন্যাস

অভীক মজুমদার (চেয়ারম্যান, বিশেষজ্ঞ কমিটি)

রথীন্দ্রনাথ দে (সদস্য সচিব, বিশেষজ্ঞ কমিটি)

শংকরনাথ ভট্টাচার্য

সুমনা সোম

তপসুন্দর বন্দ্যোপাধ্যায়

মলয় কৃষ্ণ মজুমদার

পার্থ দাস

প্রদ্যুৎ পাল

প্রচ্ছদ ও অলংকরণ

প্রণবেশ মাইতি

রূপায়ণ

বিপ্লব মণ্ডল

সহায়তা : অনুপম দত্ত, পিনাকী দে

সূচিপত্র

অধ্যায়	বিষয়	পৃষ্ঠা
1.	পূর্বপাঠের পুনরালোচনা	1
2.	সাত ও আট অঙ্কের সংখ্যার ধারণা	43
3.	সংখ্যা বিষয়ে যুক্তিসম্মত অনুমান	53
4.	একশত পর্যন্ত রোমান সংখ্যা	59
5.	বীজগাণিতিক চলরাশির ধারণা	62
6.	ভগ্নাংশকে পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ ও ভাগ	73
7.	দশমিক ভগ্নাংশকে পূর্ণসংখ্যা ও দশমিক ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ ও ভাগ	90
8.	মেট্রিক পদ্ধতি	97
9.	শতকরা	106
10.	আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা	114
11.	সুষম ঘনবস্তু গঠন বিষয়ক জ্যামিতিক ধারণা	122
12.	তিনটি সংখ্যার গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.	130
13.	তথ্য সাজানো ও বিচার	138
14.	রেখা, রেখাংশ, রশ্মি ও বিন্দু বিষয়ক বিস্তৃত ধারণা	148
15.	ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয়	155
16.	নিয়ন্ত্রিত সংখ্যা ও সংখ্যারেখা সম্পর্কিত ধারণা	159
17.	জ্যামিতি বাক্সের নানা উপকরণ সহযোগে বিভিন্ন জ্যামিতিক ধারণা	176
18.	বর্গমূল	202
19.	সময়ের পরিমাপ	218
20.	বৃত্ত বিষয়ক জ্যামিতিক ধারণা	230
21.	অনুপাত ও সমানুপাতের প্রাথমিক ধারণা	234
22.	বিভিন্ন জ্যামিতিক চিত্র অঙ্কন	249
23.	প্রতিসাম্য	269
24.	নানা দিক থেকে ঘনবস্তু (Perspective/পরিপ্রেক্ষিত)	276
25.	মজার অঙ্ক	278
26.	সুষম ঘনবস্তুর খোলা আকার (নেট)	283
27.	ভগ্নাংশ, দশমিক ভগ্নাংশ, শতকরা ও অনুপাতের তুল্যতা	285
28.	মিলিয়ে দেখি	286

1.1 সরল

আজ আমাদের শারীরশিক্ষার ক্লাসে সবাই মিলে মাঠে গেলাম। আমরা কিছু হালকা ব্যায়াম করব। স্যার আমাদের 3টি সারিতে সমান সংখ্যায় দাঁড়াতে বললেন। আমরা মোট 36 জন এসেছি।

তাই 1টি সারিতে দাঁড়ালাম $(\square \div \square)$ জন $= \square$ জন।

কিছুক্ষণ পরে পঞ্চম শ্রেণির ছাত্রছাত্রীরাও আমাদের সাথে যোগ দিল।
তারাও প্রতি সারিতে একই সংখ্যায় দাঁড়ানোর চেষ্টা করল।

প্রতি সারিতে $\square$ জন করে 2টি সারিতে দাঁড়ানোর পরেও 10 জন অবশিষ্ট রইল।

1 হিসাব করে দেখি পঞ্চম শ্রেণিতে মোট কতজন ছাত্রছাত্রী এসেছে

$$\square \times 2 + 10 = \square + \square$$
$$= \square$$

পঞ্চম শ্রেণির 4 জন ছাত্রছাত্রী মাঠে অন্য কাজে চলে গেল।

গণিতের ভাষায় সমস্যাটি হলো—

$$\boxed{36} \div \boxed{3} \times 2 + 10 - 4$$
$$= \square \times \square + \square - \square$$
$$= \square + \square - \square$$
$$= \square - \square$$
$$= \square$$

পঞ্চম শ্রেণির $\square$ জন ছাত্রছাত্রী মাঠে থাকল।

এই সরল অঙ্ক করার সময় পর পর কী কাজ করলাম দেখি

ভাগ → গুণ → যোগ → বিয়োগ

D (Division) → M (Multiplication) → A (Addition) → S (Substraction)

একে ছোটো করে DMAS বলা হয়।

যদি বন্ধনী (Bracket) থাকত তখন বন্ধনীর কাজ আগে করতাম। কিন্তু কোন বন্ধনীর কাজ কখন করতাম দেখি।

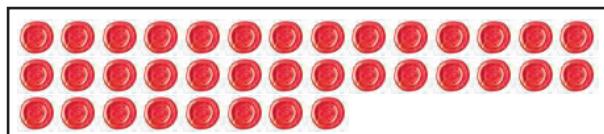
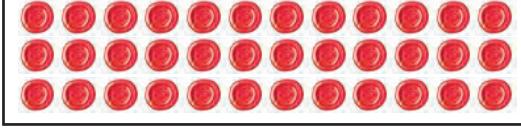
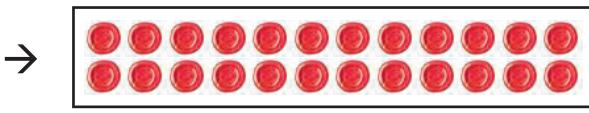
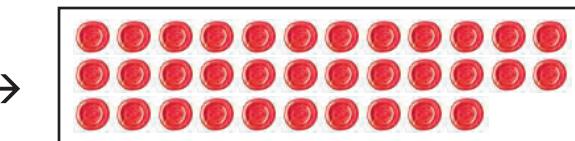
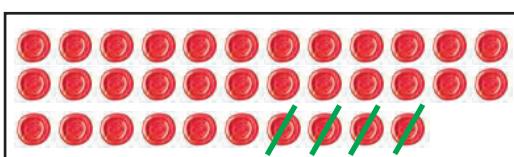
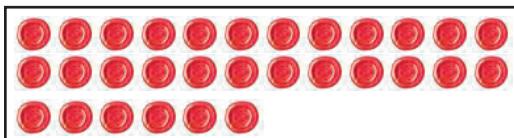
রেখা বন্ধনী	প্রথম বন্ধনী	দ্বিতীয় বন্ধনী	তৃতীয় বন্ধনী
‘———’	( )	{ }	[ ]

তাই পেলাম BODMAS

তাহলে ‘এর’ কাজ সরল অঙ্কে কখন করব?

সরল অঙ্কে মান নির্ণয়ের সময়ে ‘এর’ কাজ ______ -র কাজের পরেই হবে।

তাই আমরা BODMAS নিয়মকেই মেনে চলি।

এখানে
B → Bracket → বন্ধনী
O → of → ______
D → Division → ______
M → ______ → ______
A → ______ → ______
S → ______ → ______

হাতেকলমে বোতাম দিয়ে যাচাই করি

36 ÷ 3 × 2 + 10 - 4

36 →

36 ÷ 3 →

36 ÷ 3 × 2 →

36 ÷ 3 × 2 + 10 →

36 ÷ 3 × 2 + 10 - 4 →

→ → 30

নিজে করি – 1.1

1. $(30-\overline{24 - 6}) - 8$ -এর মান খোঁজার চেষ্টা করি।

প্রথমে ☐ -এর কাজ করব।

$(30-\overline{24 - 6}) - 8$

=(☐ - 18) - ☐

= ☐ - ☐

= ☐

পেলাম, $30-\overline{24 - 6} - 8$ = ☐

2. $(40 \div 5) \times 4\ (3 \times \overline{8 - 3} + 6)$ -এর ক্ষেত্রে

(প্রথমে ☐ -এর কাজ ও পরে ☐ -এর কাজ করি)

$(40 \div 5) \times 4\ (3 \times \overline{8 - 3} + 6)$

= (40 ÷ 5) × 4 (3 × ☐ + 6)

= ☐ × 4 (15 + 6)

= 8 × 4 এর 21

= 8 × 84

= ☐

পেলাম $(40 \div 5) \times 4\ (3 \times \overline{8 - 3} + 6)$ = ☐

3. (40 ÷ 5) ÷ 4 (5-3)-এর মান খুঁজি

কোনো চিহ্ন না থাকলে ☐ হয়।

প্রথমে ☐ -এর কাজ ও পরে ☐ এর কাজ করব।

(40 ÷ 5) ÷ 4 (5-3)

= 8 ÷ 4 এর 2

= 8 ÷ 8

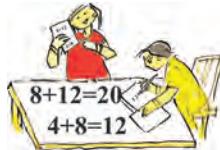
= 1

যদি (40 ÷ 5) ÷ 4 × (5 - 3) -এর মান খুঁজি তবে কী পাই দেখি।

(40 ÷ 5) ÷ 4 × (5 - 3)

= 8 ÷ 4 × 2

=2 × 2

= 4

4. {25-(4 + 9)} ÷ 3 এবং 25 - 4 + 9 ÷ 3 -এর মান খুঁজি। (নিজে করি)

5. (16 - 4) (5 - 3) ও 16 - 4 (5 - 3) -এর মান কী একই পাব দেখি। (নিজে করি)

6. 10 - 3 - 5 ও 20 ÷ 5 ÷ 2 কত হবে হিসাব করি। (নিজে করি)

সরল অঙ্কে পরপর বিয়োগ বা ভাগ চিহ্ন থাকলে এবং বন্ধনী না থাকলে আমরা বাঁদিক থেকে পরপর বিয়োগ বা ভাগ করব।

কষে দেখি— 1.1

1.(A) প্রত্যেক ক্ষেত্রে একই মান পাই কিনা দেখি —

(a) 20 + 8 ÷ (4 - 2) (b) (20 + 8) ÷ (4 - 2) (c) (20-8) (4-2)

(d) 20-8 (4-2) (e) (20 + 8) ÷ 4 - 2

1.(B) 12, 6, 3 ও 1 দিয়ে নিজে একইরকম সরল অঙ্ক তৈরি করি ও কী মান পাই দেখি।

2. সরল অঙ্কগুলির মান নির্ণয় করি —

(a) $256 \div \overline{16 \div 2} \div \overline{18 \div 9} \times 2$

(b) $(72 \div 8 \times 9) - (72 \div 8 \text{ এর } 9)$

(c) $76 - 4 - [6 + \{19 - (48 - \overline{57 - 17})\}]$

(d) $\{25 \times 16 \div (60 \div 15) - 4 \times (77 - 62)\} \div (20 \times 6 \div 3)$

(e) $[16 \div \{42 - \overline{38 + 2}\}]\ 12 \div (24 \div 6) \times 2 + 4$

(f) $4 \times [24 - \{(110 - \overline{11 + 3} \times 4) \div 9\}] \div 2 \text{ এর } 9$

(g) $200 \div [88 - \{(12 \times 13) - 3 \times (40 - 9)\}]$

(h) $(987 - \overline{43 + 25}) - 10\ [5 + \{(999 \div \overline{9 \times 3}) + (\overline{8 \times 9} \div 6)\ 4\}]$

3. গল্প লিখি ও কষে দেখি —

(a) (12 - 2) ÷ 2 (b) {90 - (48 - 21)} ÷ 7

4. গণিতের ভাষায় প্রকাশ করে সমাধান করি—

রাজদীপের বাবা তাদের পেয়ারাবাগান থেকে 125টি পেয়ারা প্রতিটি 2 টাকা দামে বারুইপুর বাজারে বিক্রি করলেন। তিনি যে টাকা পেলেন তা দিয়ে প্রতিটি 5 টাকা দামের 2টি পেন ও প্রতিটি 20 টাকা দামের 2টি খাতা কিনলেন। বাকি টাকা তাদের দুই ভাই-বোনকে মিষ্টি খাওয়ার জন্য সমান ভাগে ভাগ করে দিলেন। রাজদীপ কত টাকা পেল দেখি।

1.2 গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.

গুনণীয়ক (উৎপাদক) ও গুণিতকের মধ্যে সম্পর্ক খুঁজি :

আজ আমরা নিজেরা কাগজে ঘর কেটে ফাঁকা ঘরে 1 থেকে 15 পর্যন্ত সংখ্যা লিখব ও তাদের মধ্যে সম্পর্ক তৈরির চেষ্টা করব।

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	2	3	4	5	6					11	12			
2	2	4	6	8	10	12	14								
3	3	6	9	12											
4	4	8	12												
5	5	10	15	20											
6	6	12	18	24											
7															
8															
9															
10															
11															
12	12														
13															
14															
15															

উপরের ছকটির ফাঁকা ঘরগুলি বুঝে পূরণ করি।

আমরা ছক থেকে দেখছি

শূন্য ছাড়া 2 এর গুণিতকগুলি ☐, ☐, ☐,........
তাই 2, 4, 6,... প্রত্যেকের গুণনীয়ক বা উৎপাদক → 2

শূন্য ছাড়া 3 এর গুণিতকগুলি ☐, ☐, ☐,.......
তাই 3,6,9,... প্রত্যেকের গুণনীয়ক বা উৎপাদক → 3

শূন্য ছাড়া কোনো সংখ্যার গুণিতকগুলি ☐ (নির্দিষ্ট/অসংখ্য)।

অন্য সংখ্যা 12 নিলাম। 12 কোন কোন সংখ্যার গুণিতক খুঁজি ও যেখানে 12 পাচ্ছি লাল গোল দিই

12 হলো ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ ও ☐-এর গুণিতক।
তাই 12-এর গুণনীয়ক বা উৎপাদক ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ ও ☐
আমরা পাই 12=1×2×2×3
12-এর মৌলিক উৎপাদকগুলো ☐ ও ☐ (কারণ 1 মৌলিক সংখ্যাও নয় যৌগিক সংখ্যাও নয়)।

2 কোন কোন সংখ্যার গুণিতক খুঁজি।

2, ☐ ও ☐-এর গুণিতক।
2-এর গুণনীয়ক বা উৎপাদক ☐ ও ☐, 2-এর উৎপাদক সংখ্যা ☐ টি
তাই 2 একটি ☐ [মৌলিক/যৌগিক] সংখ্যা ।

কিন্তু 1 এর গুণনীয়ক বা উৎপাদক ☐, 1-এর উৎপাদক সংখ্যা ☐ টি।
1 ☐ সংখ্যাও নয় আবার যৌগিক সংখ্যাও নয়।

6 কোন কোন সংখ্যার গুণিতক দেখি ও লাল গোল দিই।

6 হলো ☐, ☐, ☐ ও ☐-এর গুণিতক।
তাই 6-এর গুণনীয়ক বা উৎপাদক ☐, ☐, ☐ ও ☐ আবার 6 = ☐ × ☐
6-এর উৎপাদক সংখ্যা ☐ টি। তাই 6 একটি ☐ [মৌলিক/যৌগিক] সংখ্যা।

2 হলো যুগ্ম বা জোড় ☐ (মৌলিক/যৌগিক) সংখ্যা। প্রতিটি যুগ্ম বা জোড় সংখ্যা ☐-এর গুণিতক। তাই 2-এর থেকে বড়ো প্রতিটি যুগ্ম বা জোড় সংখ্যা ☐ (মৌলিক/যৌগিক) সংখ্যা। তাই একমাত্র জোড় মৌলিক সংখ্যা হলো ☐

ছক থেকে 15 টি বিজোড় বা অযুগ্ম সংখ্যা লিখি— ☐

কোনো বিজোড় সংখ্যাই ☐ (2 / 3)দিয়ে বিভাজ্য নয়।

নিজে করি — 1.2

ছক থেকে 20 টি যৌগিক সংখ্যা, 5 টি মৌলিক সংখ্যা ও 15 টি জোড় সংখ্যা বা যুগ্ম সংখ্যা লিখি।

আমি 1 থেকে 100 পর্যন্ত সংখ্যার মধ্যে মৌলিক সংখ্যা খুঁজব। তাই নীচের মতো 1 থেকে 100 পর্যন্ত ঘরে লেখা আয়তক্ষেত্রাকার কাগজ নিলাম।

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

(1) প্রথমে 1-কে '/' এই দাগ দিয়ে কাটি। কারণ 1 [ ] সংখ্যাও নয় এবং [ ] সংখ্যাও নয়। (নিজে বসাই)

(2) এরপর 2-কে '◯'-এভাবে গোল করি এবং 2 ছাড়া 2-এর অন্য গুণিতক অর্থাৎ 4, 6, 8,...-এগুলিকে '/' এই দাগ দিয়ে কাটি।

(3) দেখলাম 2-এর ঠিক পরবর্তী সংখ্যা হলো 3, যেটাকে কাটা হয়নি। 3-কে '◯'-এভাবে গোল করি এবং 3 ছাড়া 3-এর অন্য গুণিতক অর্থাৎ 6, 9, 12,...-এগুলিকে '/' এই দাগ দিয়ে কাটি।

(4) দেখলাম 3-এর ঠিক পরবর্তী সংখ্যা হলো 5, যেটাকে কাটা হয়নি। 5-কে '◯'-এভাবে গোল করি এবং 5 ছাড়া 5-এর অন্য গুণিতক অর্থাৎ 10, 15, 20,...-এগুলিকে '/' এই দাগ দিয়ে কাটি।

(5) এভাবে যতক্ষণ না পর্যন্ত ওই ছকের সমস্ত সংখ্যা '/' এই দাগ দিয়ে কাটছি অথবা '◯'-এভাবে গোল করছি, ততক্ষণ পর্যন্ত উপরের পদ্ধতিতে এগিয়ে যাই।

দেখছি ওই ছকের, 1 ছাড়া '◯'-এভাবে গোল করা সমস্ত সংখ্যাগুলি হলো [ ] সংখ্যা (মৌলিক/যৌগিক) এবং '/' এই দাগ দিয়ে কাটা সংখ্যাগুলি হলো [ ] (মৌলিক/যৌগিক)সংখ্যা।

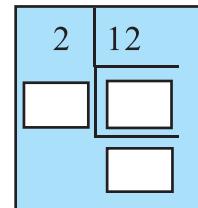
গ্রিক গণিতজ্ঞ **ইরাটোস্থিনিস (Eratosthenes)** খ্রিস্টপূর্ব তৃতীয় শতকে কোনো সংখ্যার গুণনীয়ক বা উৎপাদক বের না করে সহজেই 1 থেকে 100 পর্যন্ত সংখ্যার মধ্যে সহজে মৌলিক সংখ্যা খোঁজার পদ্ধতি বলেছিলেন।

এই পদ্ধতিকে **ইরাটোস্থিনিসের চালুনি (Sieve of Eratosthenes)** বলা হয়।

নিজে করি — 1.3

101 থেকে 200 পর্যন্ত সংখ্যার মধ্যে মৌলিক সংখ্যাগুলি লিখি।

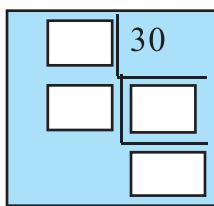
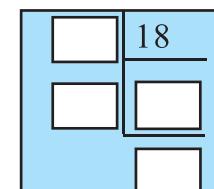
ফুলদানিতে ফুল সাজাই

2 আজ বাড়িতে উৎসব। অনেকগুলি ফুলদানি সাজাতে হবে। টেবিলে ফুলদানি রাখা আছে। বাবা বাজার থেকে 12 টি রজনিগন্ধা, 18 টি হলুদ গোলাপ ও 30 টি লাল গোলাপ ফুল কিনে এনেছেন।

সমান সংখ্যায় ফুলগুলি কতগুলি ফুলদানিতে রাখা যায় হিসাব করি।

প্রথমে 12 টি রজনিগন্ধা সবগুলি অথবা সমান সংখ্যায় রাখতে পারব ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ ও ☐ টি ফুলদানিতে।

কারণ 12-এর গুণনীয়ক বা উৎপাদকগুলি ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ ও ☐

2 | 12
☐ | ☐
  | ☐

প্রথমে 18 টি হলুদ গোলাপ সবগুলি অথবা সমান সংখ্যায় রাখতে পারব ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ ও ☐ টি ফুলদানিতে।

কারণ 18-এর গুণনীয়ক বা উৎপাদকগুলি ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ ও ☐

☐ | 18
☐ | ☐
  | ☐

30 টি লাল গোলাপ সবগুলি অথবা সমান সংখ্যায় রাখতে পারব ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ ☐, ☐ ও ☐ টি ফুলদানিতে।

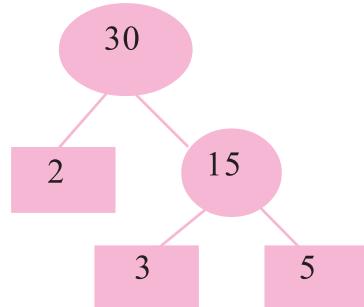
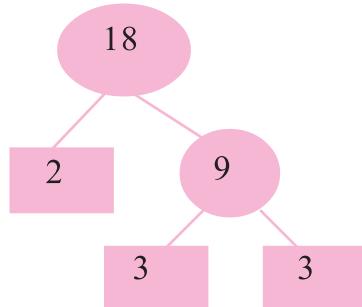
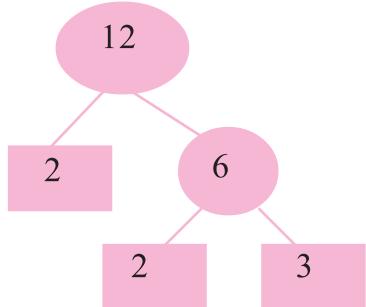
কারণ 30-এর গুণনীয়ক বা উৎপাদকগুলি ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ ও ☐

☐ | 30
☐ | ☐
  | ☐

পেলাম, 12 টি রজনিগন্ধা সবগুলি অথবা সমান সংখ্যায় রাখতে পারব ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ ও ☐ টি ফুলদানিতে।

18 টি হলুদ গোলাপ সবগুলি অথবা সমান সংখ্যায় রাখতে পারব ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ ও ☐ টি ফুলদানিতে।

30টি লাল গোলাপ সবগুলি অথবা সমান সংখ্যায় রাখতে পারব ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ ☐ ও ☐ টি ফুলদানিতে ।

তাই 12 টি রজনিগন্ধা, 18 টি হলুদ গোলাপ ও 30 টি লাল গোলাপ ফুল একসাথে অথবা সমান সংখ্যায় রাখতে পারব ☐ বা ☐ বা ☐ বা ☐ টি ফুলদানিতে।

সবচেয়ে বেশি সংখ্যক ফুলদানিতে রজনিগন্ধা, হলুদ গোলাপ ও লাল গোলাপ ফুল সমান সংখ্যায় সাজিয়ে রাখতে চাই।

তাই তিন ধরনের ফুলই সবচেয়ে বেশি ☐ টি ফুলদানিতে সমান সংখ্যায় সাজিয়ে রাখব।

পেলাম 12, 18 ও 30-এর সবচেয়ে বড়ো সাধারণ গুণনীয়ক বা উৎপাদক ☐ অর্থাৎ গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক ☐

তাই, 12, 18 ও 30-এর গ.সা.গু. ☐

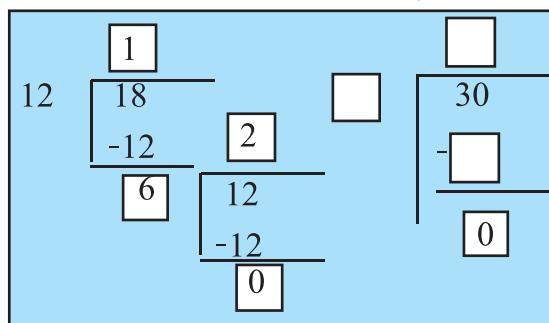
আমি অন্যভাবে মৌলিক উৎপাদক নিয়ে কী পাই দেখি

12 = 2 × 2 × 3

18 = 2 × 3 × 3

30 = 2 × 3 × 5

তাই, 12, 18 ও 30 -এর সবচেয়ে বড়ো সাধারণ গুণনীয়ক = ☐ × ☐ = 6

∴ 12, 18 ও 30 -এর গ.সা.গু. = ☐

সংক্ষেপে পাই

2	12, 18, 30
3	6, 9, 15
	2, 3, 5

তাই 12, 18 ও 30 এর

গ. সা. গু. 2×3 = 6

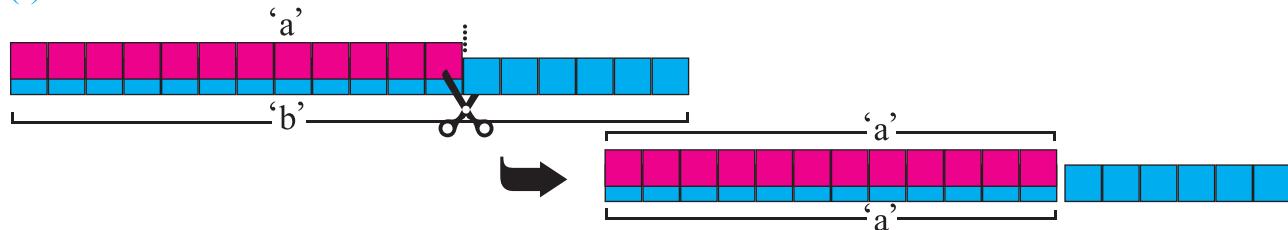
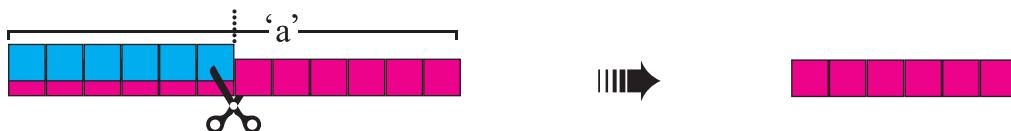
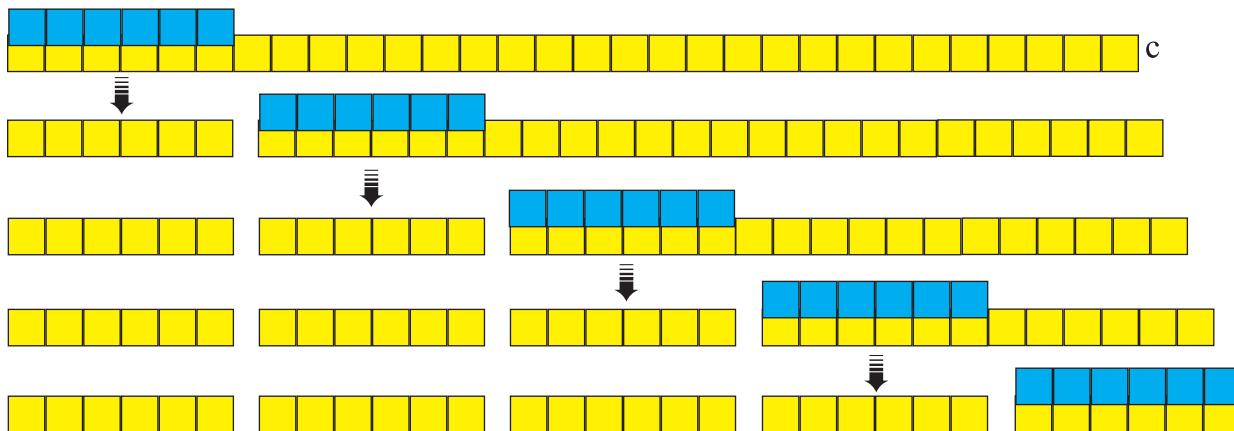
ভাগ প্রক্রিয়ায় পাই

পেলাম, 12, 18 ও 30-এর গ.সা.গু. 6

দেখছি 6 → 12, 18 ও 30 এর গ.সা.গু.।

আমি এমন দুটি অন্য সংখ্যা খুঁজি যার গ.সা.গু. 6

[সংকেত : 6×4 = ☐ এবং 6×7 = ☐, যেহেতু 4 ও 7 পরস্পর ☐ সংখ্যা, তাই 6, ☐ ও ☐-এর গ.সা.গু.]

হাতেকলমে

তিনটি সমান বর্গাকার ঘর কাটা কাগজের টুকরো নিলাম।

(i) নীল রঙের ‘b’ কাগজের উপর লাল রঙের ‘a’ কাগজ বসালাম ও বাকি নীল রঙের অংশ কেটে নিলাম।

(ii) এবার এই নীল রঙের কাটা অংশটি লাল রঙের ‘a’ কাগজের উপর বসিয়ে আবার কেটে নিলাম।

(iii) বাকি লাল রঙের অংশটির উপর নীল রঙের অংশটি বসিয়ে দেখলাম দুটি অংশের দৈর্ঘ্য সমান।

(iv) হলুদ রঙের ‘c’ কাগজ থেকে বাকি নীল রঙের অংশটির দৈর্ঘ্যের সব থেকে বেশি কতগুলি টুকরো কাটা যায় দেখি।

দেখছি, হলুদ রঙের কাগজের উপরে বাকি নীল রঙের কাগজটি ☐ বার বসাতে পারছি। কোনো অংশ বাকি থাকছে না। নীল রঙের টুকরোর প্রতিটি অংশতে 6 টি বর্গাকার ঘর আছে। তাই হাতে কলমে 12, 18 ও 30 এর গ.সা.গু. পেলাম ☐

∴ 12, 18 ও 30-এর গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক 6

3 এবার আমার স্কুল থেকে গাদিয়াড়ায় ভ্রমণের ব্যবস্থা করা হয়েছে। সেখানে পরিবেশের বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করা হবে। ষষ্ঠ শ্রেণির 32 জন , সপ্তম শ্রেণির 36 জন ও অষ্টম শ্রেণির 28 জন যাবে। কিন্তু ছোটো স্কুল বাসের ব্যবস্থা করা হয়েছে। প্রতি বাসে সমান সংখ্যায় তিনটি শ্রেণিরই ছাত্রছাত্রী যাবে। সবথেকে বেশি কতগুলি বাসের প্রয়োজন হবে এবং প্রতিটি বাসে মোট ছাত্রছাত্রী কতজন যাবে হিসাব করি।

ষষ্ঠ শ্রেণির 32 জন, সপ্তম শ্রেণির 36 জন ও অষ্টম শ্রেণির 28 জন যাবে।

32, 36, 28-এর গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক বা গ. সা. গু. ☐ × ☐ = ☐

তাই সবচেয়ে বেশি ☐ × ☐ টি = 4 টি স্কুল বাস দরকার।

প্রতিটি স্কুলবাসে ষষ্ঠ শ্রেণির ছাত্রছাত্রী বসবে ☐ ÷ ☐ জন = ☐ জন।

সপ্তম শ্রেণির ছাত্রছাত্রী বসবে ☐ ÷ ☐ জন = ☐ জন এবং অষ্টম শ্রেণির ছাত্রছাত্রী বসবে ☐ ÷ ☐ জন = ☐ জন।

প্রতিটি বাসে মোট ছাত্রছাত্রী যাবে (☐ + ☐ + ☐) জন = ☐ জন।

4 65, 25 ও 55-এর গ.সা.গু. খুঁজি :

তাই, 65, 25 ও 55 এর গ. সা. গু. = ☐

5 48, 80 72-এর গ.সা.গু. খুঁজি :

48, 80, 72

তাই 48, 80, 72 এর গ. সা. গু. = ☐

6 15 ও 16-এর গ.সা.গু. খুঁজি :

2 | 16
2 | 8
2 | 4
2

15 = 1 × 3 × 5
16 = 1 × 2×2×2

তাই, 15 ও 16-এর গ. সা. গু. = 1

তাই, 15 ও 16 ☐ মৌলিক সংখ্যা।

অন্যভাবে,

1 | 15, 16
15, 16

15 ও 16 এর গ.সা.গু.= 1

সুতরাং, দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. 1 হলে সংখ্যা দুটিকে পরস্পর ☐ সংখ্যা বলে।

7 ভাগ প্রক্রিয়ার সাহায্যে 25, 35 ও 60-এর গ.সা.গু. খুঁজি :

তাই, 25, 35 ও 60-এর গ. সা. গু . ☐

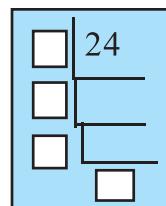
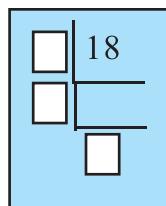
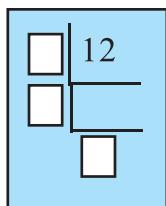
চন্দ্রা, মোহিত ও তীর্থ ছবিতে ফল রাখতে শুরু করল।

0-থেকে চন্দ্রা 12 ঘর অন্তর আম বসাল, মোহিত 18 ঘর অন্তর আপেল বসাল এবং তীর্থ 24 ঘর অন্তর কলা বসাল। হিসাব করে দেখি প্রথম কোন ঘরে তারা তিনটি ফলই রাখবে। অর্থাৎ কোন ঘরে আম, আপেল ও কলা রাখবে।

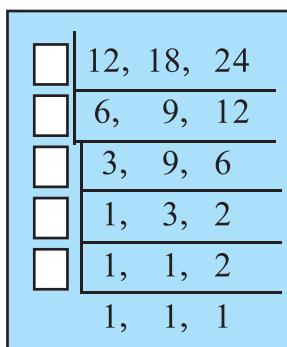
চন্দ্রা আম রাখবে [12], [24], [36], [ ], [ ], [ ],..... ঘরগুলিতে। এই সংখ্যাগুলি হলো [ ]-এর গুণিতক।

মোহিত আপেল রাখবে [ ], [ ], [ ], [ ], [ ], [ ]... ঘরগুলিতে। এই সংখ্যাগুলি হলো [ ]-এর গুণিতক।

তীর্থ কলা রাখবে [24], [48], [72], [ ], [ ] ....ঘরগুলিতে। এই সংখ্যাগুলি হলো [ ]-এর গুণিতক।

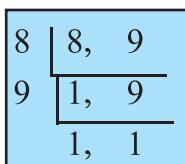
দেখছি চন্দ্রা , মোহিত ও তীর্থ তিনরকম ফলই অর্থাৎ আম, আপেল ও কলা [ ], [ ], [ ] ... ঘরগুলিতে রাখবে।

এই সংখ্যাগুলি হলো 12, 18, 24 -এর সাধারণ গুণিতক।

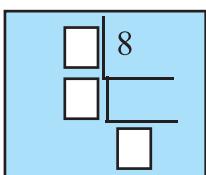
তিনরকম ফলই রাখবে সব থেকে ছোটো [ ] সংখ্যার ঘরে।

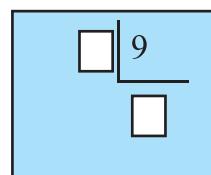
তাই 12, 18, 24 এর লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক 72

$\therefore$ 12, 18, 24 এর ল.সা.গু. 72

8 আমি মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে 12, 18, 24 এর লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক খুঁজি।

পেলাম,

12=	2	×	2	×			3		
18=	2	×					3	×	3
24=	2	×	2	×	2	×	3		

12, 18 ও 24 এর ল.সা.গু. $= 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 3 = \boxed{72}$

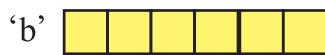
সংক্ষিপ্ত ভাগপদ্ধতিতে পাই

তাই 12, 18, 24 এর ল. সা. গু.

$= \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{3} \times \boxed{3} \times \boxed{2} = 72$

9 আমি একটি সবচেয়ে ছোটো সংখ্যা খুঁজি যা 8 ও 9 দ্বারা বিভাজ্য। আমি 8 ও 9 -এর ল. সা. গু. খোঁজার চেষ্টা করি।

8	8, 9
9	1, 9
	1, 1

8 ও 9 এর ল. সা. গু.

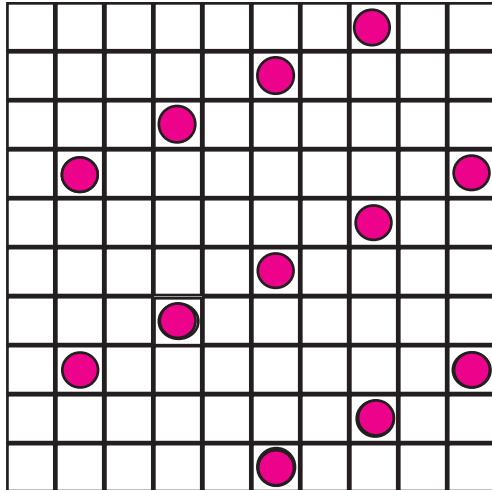
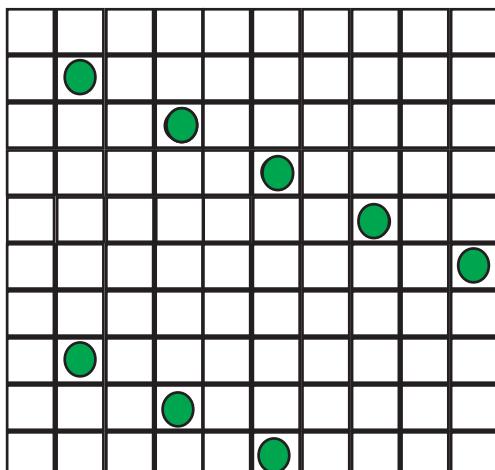
$= \square \times \square = \square$

$8 = 2 \times 2 \times 2$

$9 = 3 \times 3$

∴ 8 ও 9 এর ল. সা. গু. $= \square \times \square \times \square \times \square \times \square = \square$

হাতেকলমে

'a' একটি কাগজের টুকরো a নিলাম যাতে সমান 5 টি বর্গাকার ঘর কাটা আছে।

'b' অন্য একটি কাগজের টুকরো b নিলাম যাতে আগের মাপের সমান 6 টি বর্গাকার ঘর কাটা আছে।

দেখছি 6 টি a কাগজ 5টি b কাগজের ওপর বসালে মিশে যায়। 5 ও 6-এর ল.সা.গু. = ☐

হাতেকলমে

নীচের মতো তিনটি একই মাপের বর্গাকার কাগজের ঘর কাটলাম। একটি বর্গাকার কাগজে 1 থেকে 100 পর্যন্ত লিখলাম। অন্য বর্গাকার কাগজে 8-এর গুণিতকের ঘর গোল করে কেটে নিলাম। অপর বর্গাকার কাগজে 12-এর গুণিতকের ঘর গোল করে কেটে নিলাম।

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

8-এর গুণিতকের বর্গাকার কাগজ

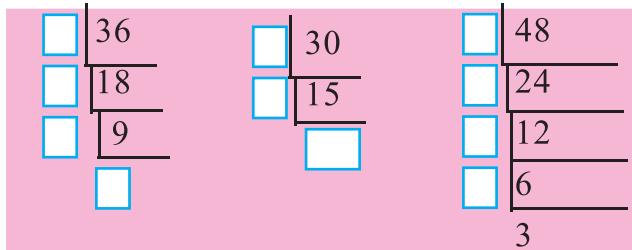
12-এর গুণিতকের বর্গাকার কাগজ

(1) প্রথম 1 থেকে 100 লেখা কাগজের উপরে 8-এর গুণিতকের কাগজ রাখলাম।

(2) এবার সবার উপরে 12-এর গুণিতকের কাগজ রাখলাম ও কী দেখছি।

24, 48, 72 ও ☐-এর ঘর দেখছি।

24, 48, 72 ও 96 হলো 24-এর ☐ ।

এদের মধ্যে সবচেয়ে ছোটো হলো ☐

তাই 8 ও 12-এর লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক বা ল. সা. গু. পেলাম ☐

8 ও 12 -এর গ. সা. গু. ☐ এবং 8 ও 12-এর ল. সা. গু. ☐

8 ও 12 -এর গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. গুণ করে কী পাই দেখি

গ. সা. গু. × ল. সা. গু. = ☐ × ☐ = 4 × 2 × ☐ = ☐ × ☐ = সংখ্যা দুটির গুণফল।

∴ সংখ্যা দুটির গুণফল = সংখ্যা দুটির ল.সা.গু. × গ.সা.গু.

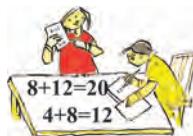
☐	36	☐	30	☐	48
☐	18	☐	15	☐	24
☐	9		☐	☐	12
	☐			☐	6
					3

10 সকাল 5 টায় তিনটি মোরগ একসঙ্গে ডেকে উঠল। যদি প্রথম মোরগটি 36 সেকেন্ড অন্তর, দ্বিতীয় মোরগটি 30 সেকেন্ড অন্তর এবং তৃতীয় মোরগটি 48 সেকেন্ড অন্তর ডাকে, তবে কখন তারা আবার একসাথে ডাকবে হিসাব করি।

প্রথমে 36, 30 ও 48 -এর মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে ল. সা. গু. খুঁজি:

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$
$30 = 2 \times 3 \times 5$
$48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$

মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে পেলাম, 36, 30 ও 48-এর ল. সা. গু. $= 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 5 \times 2 \times 2 =$ ☐।

☐	36, 30, 48
☐	18, 15, 24
☐	9, 15, 12
☐	3, 5, 4
☐	1, 5, 4
☐	1, 1, 4
	1, 1, 1

36, 30 ও 48-এর ল. সা. গু. পেলাম

= ☐ × ☐ × ☐ × ☐ × ☐ × ☐ = ☐

মোরগ তিনটি 720 সেকেন্ড পরে অর্থাৎ (720 ÷ 60) মিনিট = ☐ মিনিট পরে আবার একসাথে ডাকবে।

অর্থাৎ 5 টা 12 মিনিটে ওরা আবার একসাথে ডাকবে।

কষে দেখি—1.2

1. মনে মনে করি :
   (a) শূন্য ছাড়া 5 -এর 6 টি গুণিতক খুঁজি।
   (b) 7 -এর 3 টি গুণিতক খুঁজি যারা 50-এর চেয়ে বড়ো।
   (c) দুটি 2 অঙ্কের সংখ্যা ভাবি যারা 4 -এর গুণিতক।
   (d) 4 কোন কোন সংখ্যার উৎপাদক বা গুণনীয়ক হতে পারে এমন তিনটি সংখ্যা লিখি।
   (f) এমন দুটি সংখ্যা খুঁজি যাদের ল. সা. গু. 12 এবং যাদের যোগফল 10
2. (a) 14 -এর মৌলিক উৎপাদক কী কী? (b) সবচেয়ে ছোটো মৌলিক সংখ্যা কী? (c) কোন সংখ্যা মৌলিকও নয় আবার যৌগিকও নয়?
3. (A) 42 কোন কোন সংখ্যার গুণিতক— (a) 7 (b) 13 (c) 5 (d) 6
   (B) 11 কোন সংখ্যার গুণনীয়ক — (a) 101 (b) 111 (c) 121 (d) 112
4. সংখ্যাজোড়ার মধ্যে কোনগুলি পরস্পর মৌলিক সংখ্যা দেখি : (a) 5, 7 (b) 10, 21 (c) 10, 15 (d) 16, 15

5. এমন দুটি যৌগিক সংখ্যা খুঁজি যারা পরস্পর মৌলিক।
6. (a) পরস্পর মৌলিক সংখ্যার গ. সা. গু. কত লিখি। (b) পরস্পর মৌলিক সংখ্যার ল. সা. গু. কত লিখি।
7. নীচের সংখ্যাগুলি 1 এবং মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে গ. সা. গু. খুঁজি—

   (a) 22, 44 (b) 54, 72 (c) 27, 64 (d) 36, 30 (e) 28, 35, 49

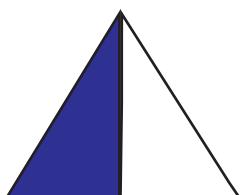
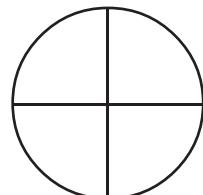
   (f) 30, 72, 96 (g) 20, ☐, ☐ [শূন্য ছাড়া সংখ্যা বসাই]

8. সংখ্যাগুলির ভাগ পদ্ধতিতে গ. সা. গু. খুঁজি— (a) 28, 35 (b) 54, 72 (c) 27, 63 (d) 25, 35, 45 (e) 48, 72, 96
9. নীচের সংখ্যাগুলি মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে ল. সা. গু. খুঁজি।

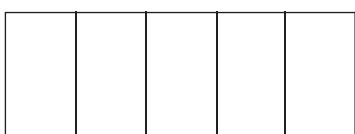
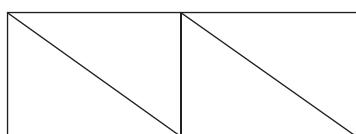
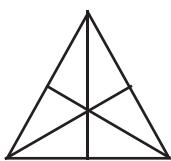
   (a) 25, 80 (b) 36, 39 (c) 32, 56 (d) 36,48 এবং 72 (e) 25, 35 এবং 45 (f) 32, 40 এবং 84
10. সংখ্যা জোড়ার মধ্যে কোনগুলি পরস্পর মৌলিক খুঁজি— (a) 47, 23 (b) 25, 9 (c) 49, 35 (d) 36, 54
11. সংক্ষিপ্ত ভাগ পদ্ধতিতে নীচের সংখ্যাগুলির গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. নির্ণয় করি—

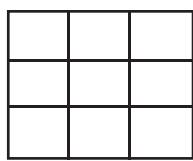
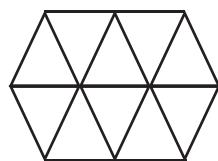
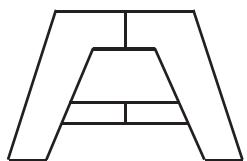
    (a) 33 এবং 132 (b) 90 এবং 144 (c) 32, 40 এবং 72 (d) 28, 49, 70
12. সবচেয়ে ছোটো সংখ্যা খুঁজি যা 18, 24 ও 42 দিয়ে বিভাজ্য।
13. সবচেয়ে বড়ো সংখ্যা খুঁজি যা দিয়ে 45 ও 60-কে ভাগ করলে কোনো ভাগশেষ থাকবে না।
14. দুটি সংখ্যার ল.সা.গু. ও গ.সা.গু. যথাক্রমে 252 ও 6; সংখ্যা দুটির গুণফল কত তা হিসাব করি।
15. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. ও ল.সা.গু. যথাক্রমে 8 ও 280; একটি সংখ্যা 56 হলে অপর সংখ্যাটি কত হিসাব করি।
16. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. 1; সংখ্যা দুটি লিখি।
17. 48 টি রসগোল্লা ও 64 টি সন্দেশ কোনোটি না ভেঙে সবচেয়ে বেশি কতজনকে সমান সংখ্যায় দেওয়া যাবে দেখি।
18. বিভাস ও তার বন্ধুরা মিলে 8 জন অথবা 10 জন করে সদস্য নিয়ে নাটকের একটি দল তৈরির কথা ভাবল। কমপক্ষে কতজন থাকলে উভয়প্রকার দল তৈরি করতে পারবে হিসাব করি।
19. যদুনাথ বিদ্যামন্দির স্কুলের ষষ্ঠ শ্রেণির ছাত্রছাত্রীদের, স্কুলের বাগানে লাগানোর জন্য পঞ্চায়েত থেকে ফুলগাছের চারা পাঠিয়েছে। হিসাব করে দেখা গেল চারাগুলিকে 20 টি, 24 টি বা 30 টি সারিতে লাগালে প্রতিক্ষেত্রে প্রতিসারিতে সমান চারা থাকে। পঞ্চায়েত থেকে কমপক্ষে কতগুলি চারা পাঠিয়েছিল হিসাব করে দেখি।
20. একটি ইঞ্জিনের সামনের চাকার পরিধি 14 ডেসিমি. এবং পিছনের চাকার পরিধি 35 ডেসিমি.। কমপক্ষে কত পথ গেলে চাকা দুটি একই সঙ্গে পূর্ণসংখ্যক বার ঘোরা সম্পূর্ণ ঘুরবে হিসাব করি।
21. আমি প্রতিক্ষেত্রে দুটি করে সংখ্যা লিখি যাদের

    (a) গ.সা.গু. 7 (b) ল.সা.গু. 12 (c) গ.সা.গু. ☐ (এক অঙ্কের সংখ্যা বসাই) (d) ল.সা.গু. ☐ (এক অঙ্কের সংখ্যা বসাই)

1.3 ভগ্নাংশ

আমি একটি সাদা আয়তাকার কাগজ লম্বালম্বি সমান তিনটি ভাগ করলাম ও রং দিলাম।

সীমা আমার মতো কাগজ নিয়ে রং করল। কতটা কী রং দিল দেখি।

গেরুয়া রং → □/□ অংশ

সবুজ রং → □/□ অংশ

□/□ অংশ রঙিন

$\frac{1}{4}$ অংশে রং দিই

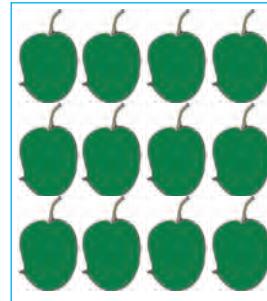
$\frac{3}{5}$ অংশে রং দিই

$\frac{3}{4}$ অংশে রং দিই

$\frac{2}{5}$ অংশে রং দিই

□/6 অংশে রং দিই

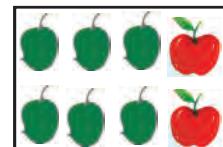
□/□ অংশে রং দিই

□/□ অংশে রং দিই

□/2 অংশে রং দিই

11 কাল ঝড়ে অনেক আম পড়ে গেছে। আমি একটা ঝুড়িতে কুড়িয়ে এনেছি। কিন্তু কুড়িয়ে আনা আমের মধ্যে কিছু আম পচা। পচা আমগুলো ফেলে দিলাম।

কত অংশ আম ফেলে দিলাম দেখি।

কুড়িয়ে আনা আমের $\frac{1}{3}$ অংশ পচে গেছে।

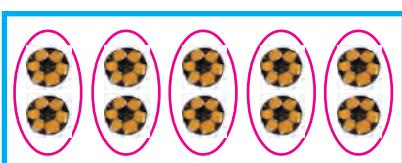
ছবিতে আমের $\frac{1}{3}$ অংশে লাল গোল দাগ দিই। →

তাই দেখছি পচে গেছে ছবির মোট আমের $\frac{1}{3}$ অংশ = □ টি আম।

ছবিতে ভালো আম আছে $\frac{\square}{3}$ অংশ। ছবিতে মোট আমের $\frac{2}{3}$ অংশ = □ টি আম।

পেলাম, ছবির □ টি আম পচা ও □ টি আম ভালো আছে।

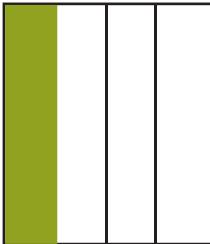
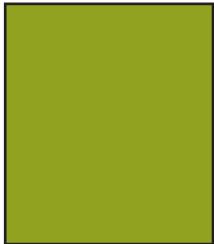
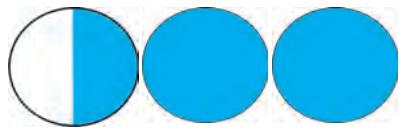
আমি আমার ছবিতে কোন ফল মোট ফলগুলির কত অংশ আছে খুঁজি

ছবিতে আপেল আছে মোট ফলের সমান 4 ভাগের □ ভাগ। অর্থাৎ ছবিতে আপেল মোট ফলের $\frac{1}{4}$ অংশ।

ছবিতে আম আছে মোট ফলের সমান □ ভাগের □ ভাগ। অর্থাৎ ছবিতে আম আছে মোট ফলের $\frac{\square}{4}$ অংশ।

পাশের ছবিতে লাল ফুল আছে মোট ফুলের সমান □ ভাগের □ ভাগ।

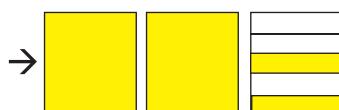
লাল ফুল আছে $\frac{\square}{\square}$ অংশ।

সাদাফুল আছে মোট ফুলের সমান □ ভাগের □ ভাগ।

তাই সাদা ফুল আছে $\frac{\square}{\square}$ অংশ।

→ $\frac{2}{5}$ অংশ = সমান 5 ভাগের 2 ভাগ = □ টি বল।

→ $\frac{1}{4}$ অংশ = সমান 4 ভাগের 1 ভাগ = □ টাকা। (নিজে করি)

12 আমি একটি জানালার পাল্লা সম্পূর্ণ রং করে অন্য একটি পাল্লার কিছুটা অংশ রং করলাম। মোট কত রং করলাম দেখি।

রঙিন $\rightarrow (1+\frac{1}{4}) = 1\frac{1}{4} = \frac{1\times4+1}{4} = \frac{5}{4}$

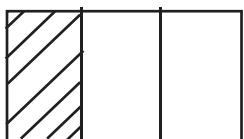
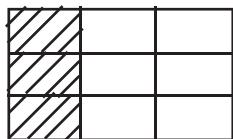
রঙিন $\rightarrow (2+\frac{\square}{\square}) = \square\frac{\square}{\square} = \frac{\square\times\square+\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

রঙিন $\rightarrow (2+\frac{\square}{\square}) = \square\frac{\square}{\square} = \frac{\square\times\square+\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

এবার কত রং করব জেনে রং করার চেষ্টা করি।

$\frac{12}{5} \rightarrow 5\overline{)12}$ (ভাগফল 2; $12 - 10 = 2$ ভাগশেষ) $\rightarrow 2\frac{2}{5} \rightarrow$

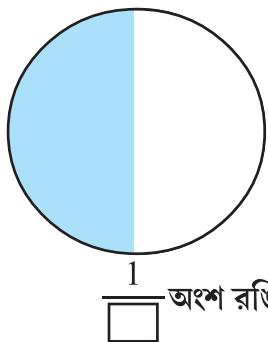
$\frac{20}{6} \rightarrow \square\overline{)\square} \rightarrow \square\frac{\square}{\square} \rightarrow$ $\square$

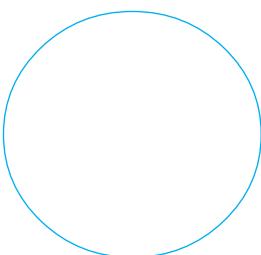
(নিজে করি)।

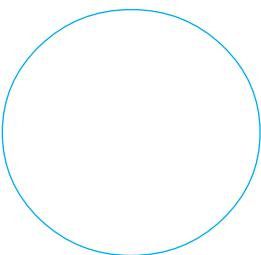
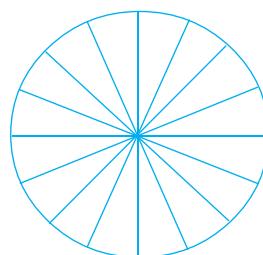
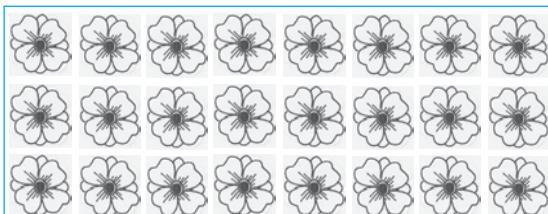
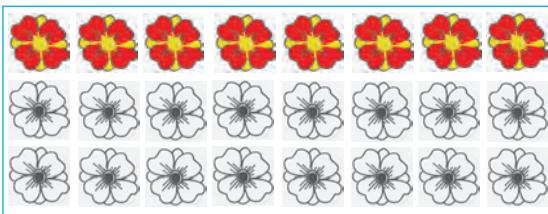
$\frac{11}{4} \rightarrow \square\overline{)\square} \rightarrow \square\frac{\square}{\square} \rightarrow$ $\square$ (নিজে করি)।

একই মাপের কাগজে রং করে দেখি কী পাই :

$\frac{1}{\square}$ অংশ $\quad \frac{2}{6}$ অংশ $\quad \frac{\square}{\square}$ অংশ $\quad \frac{4}{12}$ অংশ

$\frac{1}{3} = \frac{1 \times \square}{3 \times 2} = \frac{1 \times \square}{3 \times \square} = \frac{1 \times 4}{3 \times \square} = \frac{1 \times \square}{3 \times \square} = \frac{\square}{\square}$ (নিজের ইচ্ছামতো বসাই)

$\frac{4}{12} = \frac{4 \div \square}{12 \div \square} = \frac{1}{3}$

বা $\frac{\cancel{4}\,1}{\cancel{12}\,3} = \frac{1}{3}$

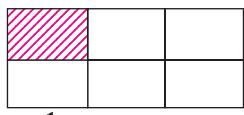
$\frac{3}{9} = \frac{3 \div \square}{9 \div \square} = \frac{1}{3}$

বা $\frac{\cancel{3}\,1}{\cancel{9}\,3} = \frac{1}{3}$

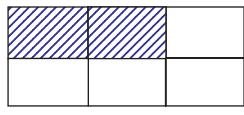
$\frac{2}{6} = \frac{2 \div \square}{6 \div \square} = \frac{\square}{\square}$

বা $\frac{\cancel{2}\,1}{\cancel{6}\,3} = \frac{1}{3}$

$\frac{1}{\square}$ অংশ রঙিন $= \frac{2}{4}$ অংশ $= \frac{4}{8}$ অংশ $= \frac{\square}{16}$ অংশ

সমান ভাগ করে রং করি। সমান ভাগ করে রং করি। রং করি।

তাই, $\frac{1}{2} = \frac{2}{\square} = \frac{\square}{8} = \frac{5}{\square} = \frac{\square}{12} = \frac{8}{\square} = \frac{\square}{\square}$ (এরা সমতুল্য ভগ্নাংশ)

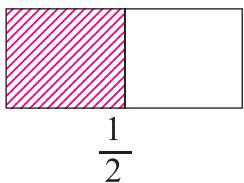
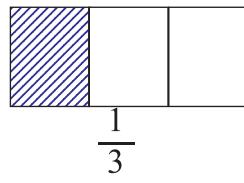
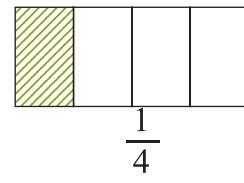
$\frac{1}{\square}$ অংশ রঙিন $= \frac{2}{6}$ অংশ রং করি।

তাই, $\frac{1}{3} = \frac{2}{\square} = \frac{\square}{9} = \frac{5}{\square} = \frac{\square}{12} = \frac{8}{\square} = \frac{\square}{\square}$ (নিজের ইচ্ছামতো বসাই)

সমতুল্য ভগ্নাংশগুলির মধ্যে নতুন মজার সম্পর্ক খুঁজি

সমতুল্য ভগ্নাংশ	(প্রথম ভগ্নাংশের লব × দ্বিতীয় ভগ্নাংশের হর)	(প্রথম ভগ্নাংশের হর × দ্বিতীয় ভগ্নাংশের লব)	গুণফল দুটি কি সমান?
$\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$	$2 \times 15 = \square$	$5 \times 6 = \square$	হ্যাঁ
$\frac{2}{7} = \frac{8}{28}$	$2 \times 28 = \square$	$7 \times 8 = \square$	$\square$
$\frac{1}{9} = \frac{\square}{\square}$	$1 \times 36 = \square$	$9 \times \square = 36$	$\square$
$\frac{2}{3} = \frac{\square}{15}$	$2 \times \square = \square$	$3 \times \square = \square$	$\square$

নিজে করি— 1.4 $\frac{2}{3}$ ও $\frac{5}{9}$ -এর চারটি করে সমতুল্য ভগ্নাংশ লিখি।

হাতেকলমে

ভগ্নাংশের হর একই রেখে লব বাড়লে অথবা লব একই রেখে হর বাড়লে ভগ্নাংশের মানের কী পরিবর্তন হয় দেখি।

3 টি সমান মাপের আয়তাকার কাগজ নিয়ে সমান 6 ভাগ করে নীচের ভগ্নাংশ অনুযায়ী নকশা করে কী পাই দেখি—

অন্য 3 টি একই মাপের আয়তাকার কাগজ নিয়ে সমান কতগুলি ভাগ করে নীচের ভগ্নাংশ অনুযায়ী নকশা করে কী পাই দেখি—

চারা গাছ লাগাই

13 রমিতা ও রহমান দুজনে মিলে বাড়ির বাগানে ফুলগাছের চারা লাগাচ্ছে।

রমিতা এই বাগানে $\frac{12}{30}$ অংশে ও রহমান $\frac{15}{25}$ অংশে চারা গাছ লাগিয়েছে।

কে বেশি কাজ করেছে দেখি

রমিতা করেছে $\frac{\cancel{12}^{2}}{\cancel{30}_{5}}$ অংশ = $\frac{\square}{\square}$ অংশ ও রহমান করেছে $\frac{\cancel{15}^{3}}{\cancel{25}_{5}}$ অংশ = $\frac{\square}{\square}$ অংশ।

$\frac{2}{5} \square \frac{3}{5}$ [>/<বসাই]। তাই রহমান রমিতার চেয়ে $\square$ [বেশি/কম] কাজ করেছে।

রহমান $\frac{\square}{\square}$ অংশ – $\frac{\square}{\square}$ অংশ = $\frac{\square}{\square}$ অংশ বেশি করেছে।

রমিতা ও রহমান মোট কতটা কাজ করেছে হিসাব করি।

রমিতা ও রহমান মোট করেছে $\frac{\square}{\square}$ অংশ + $\frac{\square}{\square}$ অংশ = $\frac{\square}{\square}$ অংশ = 1 অংশ=সম্পূর্ণ।

অর্থাৎ ওরা দুজন মিলে সম্পূর্ণ কাজ করেছে।

হাতেকলমে

দুটি একই মাপের আয়তক্ষেত্রাকার কাগজ নিয়ে সমান 5 ভাগ করলাম। একটির $\frac{2}{5}$ অংশ ও অন্যটির $\frac{3}{5}$ অংশ রং করলাম।

$\frac{2}{5}$ অংশ → ▨▨□□□ $\frac{3}{5}$ অংশ → □□▨▨▨

একটি আয়তক্ষেত্রাকার কাগজকে অন্যটির সাথে মিলিয়ে পাই

$\frac{2}{5}$ অংশ + $\frac{3}{5}$ অংশ → ▨▨□□□ / □□▨▨▨ → ▨▨▨▨▨ → 1 অংশ বা সম্পূর্ণ।

14 রেহানা ও অপু ঠিক করল তাদের শ্রেণিকক্ষ ভালো করে সাজাবে। তারা কাগজের শিকল তৈরি করবে ও তা দিয়ে ঘর সাজাবে।

শুরুর পর রেহানা মোট কাজের $\frac{2}{5}$ অংশ করল ও অপু মোট কাজের $\frac{1}{4}$ অংশ করল।

$\frac{2}{5}$ ও $\frac{1}{4}$ -এর হর যথাক্রমে $\square$ ও $\square$, অর্থাৎ আলাদা। কেমন করে বুঝব কে বেশি কাজ করেছে?

তাই দুটি ভগ্নাংশের হরকে সমান করার চেষ্টা করি।

5 ও 4 -এর ল.সা.গু. $= \square$

$\square$	5, 4
$\square$	1, 4
	1, 1

ল.সা.গু. $= \square \times \square = \square$

দুটি ভগ্নাংশের হরকে 20 করার চেষ্টা করি

$\frac{2}{5} = \frac{2\times\square}{5\times\square} = \frac{\square}{20}$ আবার, $\frac{1}{4} = \frac{1\times\square}{4\times\square} = \frac{\square}{20}$

এবার দেখছি $\frac{\square}{20} > \frac{\square}{20}$ অর্থাৎ $\square$ বেশি কাজ করেছে।

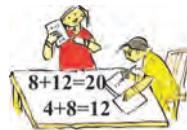
রেহানা ও অপু একসঙ্গে করেছে $\frac{2}{5}$ অংশ $+ \frac{1}{4}$ অংশ $= (\frac{2}{5}+\frac{1}{4})$ অংশ $= (\frac{\square}{20}+\frac{\square}{20})$ অংশ $= \frac{\square}{20}$ অংশ

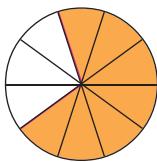
অন্যভাবে, $(\frac{2}{5}+\frac{1}{4})$ অংশ $= \frac{2\times4+1\times5}{20}$ অংশ $= \frac{8+5}{20}$ অংশ $= \frac{\square}{20}$ অংশ

এখনও বাকি আছে $(1-\frac{13}{20})$ অংশ $= (\frac{20-13}{20})$ অংশ $= \frac{\square}{20}$ অংশ

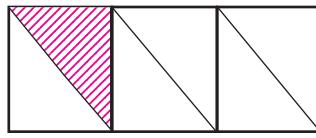
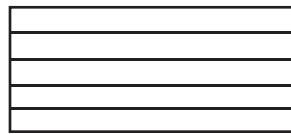
অন্যভাবে,

$1-\frac{13}{20}=\frac{20}{20}-\frac{13}{20}$

$=\frac{20-13}{20}=\frac{\square}{20}$

হাতেকলমে

$\frac{2}{5}+\frac{1}{4} \rightarrow$

$\frac{8}{20}+\frac{5}{20} \rightarrow$

$\rightarrow \frac{13}{20}$

কষে দেখি — 1.3

1. ফাঁকা ঘরে লিখি —

2. মনে মনে ভেবে নিজে করি —

(a) অর্ধেক বুটি বলতে মোট বুটির কত অংশ দেখি।

(b) আমার কাছে একটি বড়ো চকোলেট আছে। আমি সেই চকোলেটকে সমান 8টি টুকরো করে তার 3টি টুকরো বোনকে, 2টি টুকরো ভাইকে দিলাম ও বাকি টুকরোগুলি নিজে খেলাম। আমরা কে কে চকোলেটের কত অংশ পেলাম দেখি।

(c) 1 থেকে 10 পর্যন্ত পূর্ণসংখ্যাগুলি ও মৌলিক সংখ্যাগুলি লিখি। এদের মধ্যে মোট পূর্ণ সংখ্যার কত অংশ মৌলিক সংখ্যা আছে খুঁজি।

(d) ঝুড়িতে কিছু কমলালেবু আছে। অর্ধেক লেবু দাদুকে দেওয়ার পরে ঝুড়িতে 2টি লেবু পড়ে রইল। দাদুকে দেওয়ার আগে ঝুড়িতে কটি লেবু ছিল হিসাব করি।

(e) একই মাপের দুটি গ্লাসে একই পরিমাণ সরবত তৈরি করা হলো। প্রথম গ্লাসের সরবতের $\frac{1}{5}$ অংশ চিনি আছে, দ্বিতীয় গ্লাসের সরবতে $\frac{2}{7}$ অংশ চিনি আছে। সরবত খাওয়ার আগেই কোন গ্লাসের সরবত বেশি মিষ্টি দেখি।

(f) স্কুলের গেটে $\frac{5}{7}$ অংশ রং করা হয়ে গেছে। কত অংশ রং করতে এখনো বাকি আছে হিসাব করি।

(g) আমার কাছে 20 টাকা আছে। আমি 5টাকা খরচ করলাম। আমি আমার টাকার কত অংশ খরচ করলাম ও কত অংশ এখনও আমার কাছে হিসাব করি।

(h) রাজিয়ার কাছে 36টি কুল আছে। সে তার মোট কুলের $\frac{2}{3}$ অংশ আমাকে দেবে। রাজিয়া কতগুলি কুল আমাকে দেবে হিসাব করি।

3. ভগ্নাংশগুলি ছবির সাহায্যে দেখাই —

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) $\frac{14}{5}$ (d) $2\frac{3}{7}$ (e) $\frac{8}{5}$ (f) $\frac{11}{7}$

4. প্রকৃত ভগ্নাংশে ◯, অপ্রকৃত ভগ্নাংশে □ ও মিশ্র ভগ্নাংশে △ বসাই —

$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{8}$	$9\frac{14}{15}$	$\frac{15}{13}$	$\frac{6}{13}$	$1\frac{22}{25}$	$\frac{29}{19}$	$\frac{1}{9}$
$11\frac{1}{19}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{23}{17}$	$2\frac{3}{4}$	$\frac{4}{17}$	$3\frac{5}{11}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{3}{7}$

5. **নীচের প্রতিটি ভগ্নাংশের তিনটি সমতুল্য ভগ্নাংশ লিখি —**

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{2}{5}$ (c) $1\frac{1}{3}$ (d) $6\frac{1}{6}$ (e) $3\frac{4}{5}$

6. **নীচের ভগ্নাংশগুলিকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করি —**

(a) $\frac{28}{49}$ (b) $\frac{54}{81}$ (c) $\frac{72}{108}$ (d) $\frac{243}{405}$ (e) $\frac{165}{180}$

7. **নীচের ভগ্নাংশগুলি ছোটো থেকে বড়ো (ঊর্ধ্বক্রমে) সাজাই —**

(a) $\frac{7}{2}, \frac{7}{4}, \frac{7}{5}$	(b) $5\frac{3}{4}, 5\frac{5}{9}, 5\frac{8}{12}$	(c) $1\frac{1}{5}, 1\frac{1}{7}, 1\frac{1}{8}$	(d) $\frac{1}{3}, \frac{4}{5}, \frac{7}{15}$
(e) $\frac{5}{7}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4}$	(f) $3\frac{1}{2}, 7\frac{5}{9}, 7\frac{1}{5}$	(g) $\frac{1}{8}, \frac{7}{10}, \frac{3}{5}$	(h) $3\frac{1}{2}, 3\frac{5}{9}, 3\frac{1}{5}$

8. **মান বের করি —**

(a) $\frac{2}{7} + \frac{2}{3} + 1\frac{1}{2}$ (b) $1\frac{2}{5} - \frac{3}{8} + \frac{1}{4}$ (c) $\frac{2}{5} + \frac{3}{8} - \frac{1}{4}$ (d) $7 - 3\frac{1}{8} - 2\frac{1}{3}$

(e) $\frac{4}{5} + \frac{5}{8} - 1\frac{1}{3}$ (f) $1\frac{3}{10} + 1\frac{4}{5} - 1\frac{1}{4}$ (g) $2\frac{5}{6} - 1\frac{8}{9} + 1\frac{3}{4}$ (h) $4\frac{1}{7} + 2\frac{2}{5} - 5$

9. **হিসাব করি —**

(a) $\frac{2}{3}$-এর সাথে কত যোগ করলে 2 পাব দেখি।

(b) আজ টিফিনের সময়ে স্কুলের সম্পূর্ণ ভরতি জলের ট্যাঙ্কের $\frac{1}{4}$ অংশ জল খরচ হয়েছে। ছুটির সময়ে দেখা গেল আরও $\frac{1}{3}$ অংশ জল খরচ হয়েছে। ছুটির পরে ট্যাঙ্কে কত অংশ জল পড়ে আছে দেখি।

(c) আজ টিফিনে আমি কেক নিয়ে গিয়েছিলাম। আমার দুই বন্ধু আয়ুষ ও সাবানা আমার কেকের যথাক্রমে $\frac{1}{3}$ অংশ ও $\frac{2}{5}$ অংশ খেল। কেকের বাকি অংশটা আমি খেলাম। কে বেশি কেক খেল হিসাব করি।

(d) রতনবাবু তাঁর 25 বিঘা জমির মধ্যে 16 বিঘা জমিতে পাট চাষ করেছেন। কিন্তু উষাদেবী তাঁর 15 বিঘা জমির মধ্যে 8 বিঘা জমিতে পাট চাষ করেছেন। হিসাব করে দেখি রতনবাবু ও উষাদেবী তাঁদের জমির কত অংশে পাট চাষ করেছেন ও কে বেশি পরিমাণ জমিতে পাট চাষ করেছেন।

(e) আমার 15 মিটার লম্বা সাদা ফিতে আছে। আমি $\frac{1}{3}$ অংশ কেটে নিলাম। কত অংশ সাদা ফিতে পড়ে রইল ও সেটি কতটা লম্বা বের করি।

1.4 দশমিক ভগ্নাংশ

আমাদের গ্রামের ক্লাবঘরের বেদিটার সামনের দিকটা কিছু সমান মাপের টালি দিয়ে সাজাব। আমি 2টি লাল টালি, রেবা 3টি হলুদ টালি, সামসুর 4টি সবুজ টালি, ও টিনা বাকি 1টি সাদা টালি দিল।

আমরা মোট □ টি টালি নিয়ে বেদির সামনে জড়ো হলাম ।

আমি দিলাম 10 টি টালির মধ্যে □ টি → $\frac{2}{10}$ অংশ = 0.2 অংশ

= দশমিক দুই অংশ

রেবা দিল □ টি টালির মধ্যে □ টি → $\frac{\square}{\square}$ অংশ = □ অংশ = □ □

সামসুর দিল □ টি টালির মধ্যে □ টি → $\frac{\square}{\square}$ অংশ = □ অংশ = □ □

টিনা দিল □ → $\frac{\square}{\square}$ অংশ = □ অংশ= □ □

পেলাম,

দশমিক সংখ্যা	দশাংশ($\frac{1}{10}$)
0.2	2
0.3	3
0.4	4
0.1	1

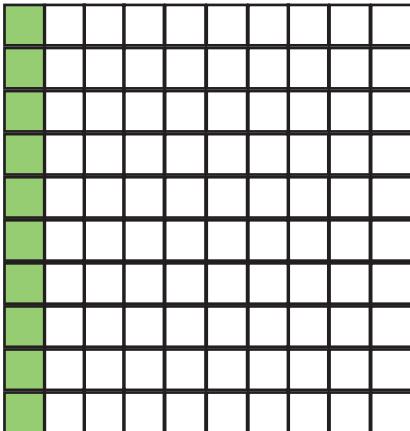
এবার ক্লাব ঘরের মেঝের কিছু টালি ভেঙে গেছে। তাই সেখানেও অনেকগুলো টালি বসাতে হবে।

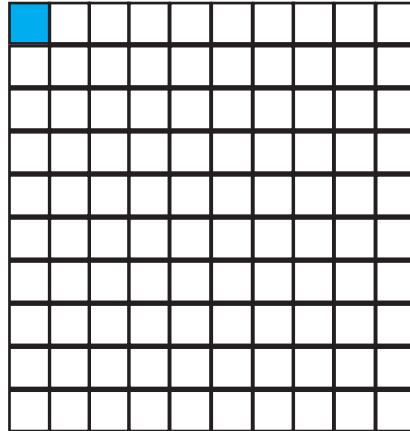
প্রথমে 100 টি টালি জোগাড় করি।

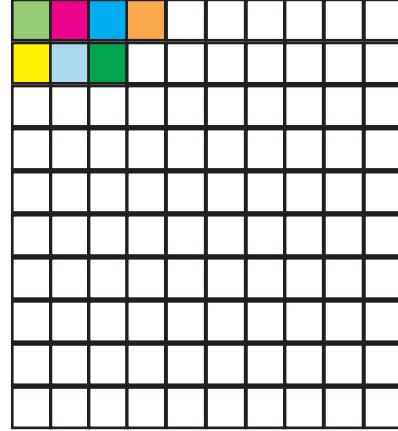
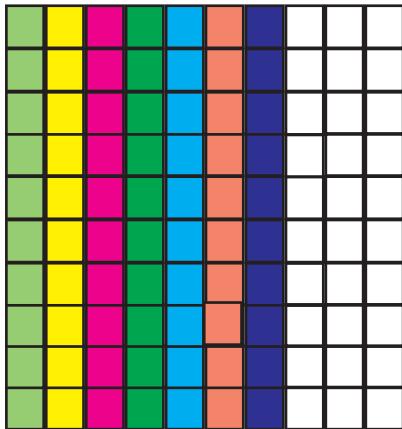
আমি ওই 100 টি টালির মধ্যে 12 টি টালি দেব।

আমি দেব $\frac{12}{100}$ অংশ = 0.12 অংশ বা দশমিক এক দুই অংশ।

রোহিত 38টি টালি দেবে। তাই সে দেবে $\frac{\square}{\square}$ অংশ = □ অংশ বা □ অংশ।

মীরা দেবে $\frac{34}{100}$ অংশ = □ অংশ বা □ অংশ।

দোলা যদি 10টি টালি দেয় তবে দেবে $\frac{10}{100}$ অংশ

= 0.10 অংশ = 0.1 অংশ বা □ অংশ ।

দশমিক সংখ্যা	দশাংশ ($\frac{1}{10}$)	শতাংশ($\frac{1}{100}$)
0.12	1	2
0.38	3	8
0.34	3	4
0.10	1	0

হাতেকলমে

4 টি বর্গাকার কাগজ নিলাম ও নীচের মতো আলাদা আলাদা ভাবে সমান মাপে ভাগ করলাম ও রং দিলাম। কী পেলাম দেখি।

100 ভাগের 10 ভাগ = ☐ অংশ
= ☐ অংশ

100 ভাগের 1 ভাগ = ☐ অংশ
= ☐ অংশ

100 ভাগের 7 ভাগ = ☐ অংশ
= ☐ অংশ

100 ভাগের 70 ভাগ = ☐ অংশ
= ☐ অংশ

পেলাম

0.1 ☐ 0.01 (>/< বসাই)

0.7 ☐ 0.07 (>/< বসাই)

☐ ☐ ☐ (নিজে বসাই)

চিহ্নিত অংশ	ভগ্নাংশ	দশমিক সংখ্যা
10 টি বর্গ ঘর	$\frac{10}{100}$	0.1
1টি বর্গ ঘর	$\frac{1}{100}$	0.01
7 টি বর্গ ঘর	☐	☐
70 টি বর্গ ঘর	☐	☐
☐	☐	☐
		নিজে করি

আমার কাছে 30 সেমি. লম্বা স্কেল আছে। আমি সেই স্কেল দিয়ে আমাদের জানালার চারদিক মাপব।

স্কেল দিয়ে মেপে দেখলাম জানালাটি 154 সেমি. চওড়া ও উচ্চতা 186 সেমি.।

আমি সেন্টিমিটারকে মিটারে নিয়ে যাওয়ার চেষ্টা করি।

জানালাটি চওড়া 154 সেমি. = (154 ÷ 100) মিটার = $\frac{154}{100}$ মিটার = 1মিটার + $\frac{54}{100}$ মিটার ।

= 1 মিটার + 0.54 মিটার = 1.54 মিটার।

জানালাটি চওড়া 186 সেমি. = (☐ ÷ 100) মিটার = $\frac{☐}{☐}$ মিটার = ☐ মিটার

দশমিক সংখ্যা	দশক	একক	দশাংশ $(\frac{1}{10})$	শতাংশ $(\frac{1}{100})$
1.54		1	5	4
1.86		1	8	6
15.1	1	5	1	
27.39	☐	☐	☐	☐

আমার পেনের দৈর্ঘ্য = 15 সেমি. = $\frac{☐}{100}$ মি. = 0.15 মিটার।

আমার রবারের উচ্চতা = 9 মিলিমিটার = $\frac{☐}{1000}$ মি. = 0.009 মিটার।

আমার পেনসিলের দৈর্ঘ্য = ☐ সেমি. = $\frac{☐}{☐}$ মি. = ☐ মিটার। (নিজে বসাই)

দশমিক সংখ্যা	দশাংশ	শতাংশ	সহস্রাংশ
0.15	1	5	
0.009	0	0	9
☐	☐	☐	☐

নিজে বসাই

সামান্য ভগ্নাংশে নিয়ে যাই

0.7 = $\frac{\square}{\square}$ → সমান □ ভাগের □ ভাগ।   0.07 = $\frac{\square}{\square}$ → সমান □ ভাগের □ ভাগ।

0.007 = $\frac{\square}{\square}$ → সমান □ ভাগের □ ভাগ।

$5.7 = \frac{57}{10} = 5\frac{7}{10}$ → 5 টি সম্পূর্ণ ও আর একটি সম্পূর্ণর সমান 10 ভাগের 7 ভাগ।

$5.07 = \frac{507}{100} = 5\frac{7}{100}$ → □ টি সম্পূর্ণ ও আর একটি সম্পূর্ণর সমান □ ভাগের □ ভাগ।

$5.007 = \frac{5007}{1000} = 5\frac{7}{1000}$ → □ টি সম্পূর্ণ ও আর একটি সম্পূর্ণর সমান □ ভাগের □ ভাগ।

তাই দেখছি , 0.7 □ 0.07 □ 0.007 (>/< চিহ্ন বসাই)

5.007 □ 5.07 □ 5.7 (>/< চিহ্ন বসাই)

স্থানীয় মানের তালিকা দেখি ও স্থানীয় মানে দশমিক ভগ্নাংশ বসানোর চেষ্টা করি।

দশমিক সংখ্যা	অখণ্ড অংশ				দশমিক অংশ		
	হাজার	শতক	দশক	একক	দশাংশ	শতাংশ	সহস্রাংশ
0.7				0	7		
0.007				0	0	0	7
5.7				5	7		
□			3	7	6		
□	7	1	5	2	0	0	5

নীচের সংখ্যাগুলির বিস্তার করি ও 3-এর স্থানীয় মান খুঁজি

সংখ্যা (দশমিক ভগ্নাংশ)	বিস্তার করি	কথায় লিখি	3 এর স্থানীয় মান
0.35	$\frac{3}{10}+\frac{5}{100}$ বা .3 + .05	শূন্য দশমিক তিন পাঁচ বা তিন দশাংশ পাঁচ শতাংশ	$\frac{3}{10}$
3.21	□	□	□
□	□	চার শতক দুই দশক এক একক পাঁচ দশাংশ তিন শতাংশ	□
□	□	□	নিজে তৈরি করি

বাতিল ওষুধ ফেলে দিই

আজ আমরা চার ভাইবোন ঠিক করেছি আমাদের ওষুধের দোকানের পুরোনো ওষুধ যেগুলো বাতিল হয়ে গেছে ফেলে দেবো। তাই আমরা সব ওষুধের বাক্স ও শিশি টেবিলে এনে রাখলাম। ওষুধের তারিখ দেখে বাতিল ওষুধগুলি আলাদা প্যাকেটে রাখছি।

কিন্তু ওষুধের গায়ে অনেকগুলো দশমিক সংখ্যা দেখছি। সেখান থেকে কিছু দশমিক সংখ্যা লিখি

আয়োডিন	→	0.625 মিলিলি.
ফেনল	→	0.25 মিলিলি.
মেনথল	→	0.5 মিলিলি.

কোনটি বেশি কোনটি কম বুঝতে পারছি না। আগে দশমিকের পরের অংশটা সমান ঘর পর্যন্ত লিখি।

আয়োডিন	→	0.625 মিলিলি.
ফেনল	→	0.250 মিলিলি.
মেনথল	→	0.500 মিলিলি.

অর্থাৎ আয়োডিন আছে 0.625 মিলিলি. = $\frac{625}{1000}$ মিলিলি.

ফেনল আছে = $\frac{250}{1000}$ মিলিলি. , মেনথল আছে = $\frac{500}{1000}$ মিলিলি.

তাই দেখছি , $\frac{625}{1000}$ ☐ $\frac{500}{1000}$ ☐ $\frac{250}{1000}$ (>/< চিহ্ন বসাই)

0.625 ☐ 0.500 ☐ 0.250 (>/< চিহ্ন বসাই)

0.625 ☐ 0.5 ☐ 0.25 (>/< চিহ্ন বসাই)

∴ ওই ওষুধে আয়োডিন, ফেনল ও মেনথলের মধ্যে সবচেয়ে বেশি আছে ☐

ও সবচেয়ে কম আছে ☐।

15 আয়োডিন, ফেনল ও মেনথল মিলিয়ে মোট পরিমাণ কত হলো দেখি

			একক		দশাংশ	শতাংশ	সহস্রাংশ
আয়োডিন	0.625	মিলিলি.	0	.	6	2	5
ফেনল	+ 0.25	মিলিলি.	+ 0	.	2	5	0
মেনথল	+ 0.50	মিলিলি.	+ 0	.	5	0	0
	☐	মিলিলি.	1	.	3	7	5

তিনটি মিলে মোট আছে → ☐ মিলিলি.

16 এই 1.375 মিলিলিটারে আয়োডিন মেনথলের চেয়ে কতটা বেশি আছে হিসাব করি

আয়োডিন আছে 0.625 মিলিলি.

মেনথল আছে - 0.500 মিলিলি.

☐ মিলিলি.

আয়োডিন, মেনথলের চেয়ে ☐ মিলিলিটার বেশি আছে।

একক		দশাংশ	শতাংশ	সহস্রাংশ
0	.	6	2	5
− 0	.	5	0	0
0	.	1	2	5

17 এখন দেখি, আয়োডিন,ফেনলের চেয়ে কতটা বেশি আছে।

আয়োডিন আছে 0.625 মিলিলি.

ফেনল আছে - 0.250 মিলিলি.

☐ মিলিলি.

আয়োডিন, ফেনলের চেয়ে ☐ মিলিলিটার বেশি আছে।

একক		দশাংশ	শতাংশ	সহস্রাংশ
0	.	6	2	5
- 0	.	2	5	0
0	.	3	7	5

18 মেনথলের পরিমাণ ফেনলের চেয়ে কত বেশি হিসাব করি।

মেনথল আছে ☐ মিলিলিটার

ফেনল আছে - ☐ মিলিলিটার

☐ মিলিলি.

মেনথলের পরিমাণ ফেনলের চেয়ে ☐ মিলিলিটার বেশি।

একক	দশাংশ	শতাংশ	সহস্রাংশ

মজার খেলা

প্রীতম ও পর্ণা ঠিক করেছে একটা মজার খেলা খেলবে। তারা অনেকগুলো কার্ড তৈরি করেছে।
প্রতি কার্ডে দশমিক সংখ্যা লেখা আছে। কার্ডগুলি একটা পিচবোর্ডের বাক্সে উল্টে রাখা আছে।

খেলার শর্ত : 'একজন যেকোনো দুটি কার্ড নিয়ে তার উপর লেখা সংখ্যা দুটি যোগ করবে। যদি তাদের যোগফল 1 হয় তবে দুটি কার্ডই সে নেবে।' যে বেশি কার্ড পাবে সে জিতবে।

শওকত ও নাফুরা আমাদের সঙ্গে খেলায় যোগ দিল।

0.1	0.3	0.6	0.7	0.9	0.8	0.4	0.5	0.85	0.45	0.35
0.50	0.65	0.15	0.55	0.75	0.25	0.99	0.22	0.78	0.01	0.02

যারা দুটি করে কার্ড পেল তারা কী কী পেল দেখি

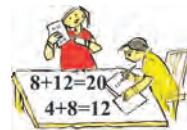
প্রথম কার্ডের সংখ্যা	দ্বিতীয় কার্ডের সংখ্যা	যোগফল
0.1	0.9	1
0.6	☐	1
☐	0.15	1
0.22	☐	1
☐	☐	1

[নিজে বসাই]

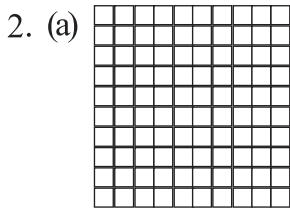
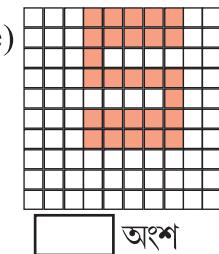
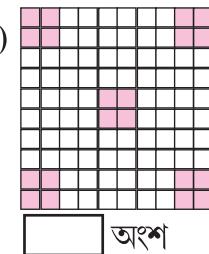
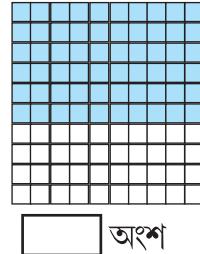
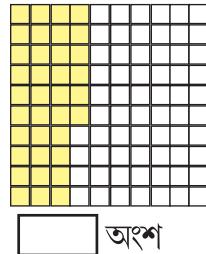
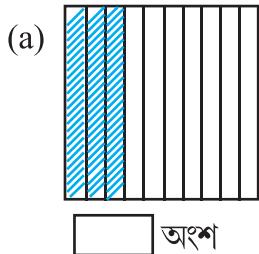
19 6.601 ও 6.62 সংখ্যা দুটির মধ্যে কোনটি বড়ো সংখ্যা ও বড়ো সংখ্যাটি কত বেশি দেখি।

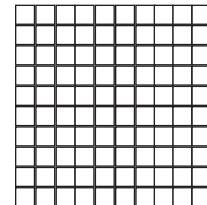
সহস্রাংশ ☐ (একই /আলাদা)

শতাংশ ☐ (একই /আলাদা)

দশাংশ ☐ (একই /আলাদা)

6.620   6.601

এককের ঘরের সংখ্যা ☐ (একই /আলাদা)

দশমিক সংখ্যা	একক	দশাংশ	শতাংশ	সহস্রাংশ
6.620	6	6	2	0
6.601	6	6	0	1

তাই, 6.601 ☐ 6.620 (>/< চিহ্ন বসাই)

6.62, 6.601 এর চেয়ে ☐ ☐ ☐ = ☐ বেশি।

কষে দেখি — 1.4

1. রং করা অংশ দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করি —

(a) ☐ অংশ

(b) ☐ অংশ

(c) ☐ অংশ

(d) ☐ অংশ

(e) ☐ অংশ

2. (a) 0.15 অংশ সবুজ রং করি এবং 0.53 অংশ হলুদ রং করি। মোট রং করা অংশ হিসাব করি।

(b) প্রথমে 0.33 অংশ নীল রং করি ও 0.15 অংশ লাল রং করি। কত অংশ রং করিনি হিসাব করি।

3. নীচের সংখ্যাগুলি স্থানীয়মানের টেবিল তৈরি করে লিখি ও কথায় লিখি —

(a) 27.9 (b) 1.28 (c) 65.134 (d) 42.009 (e) 38.205
(f) 4003.08 (g) 712.5 (h) 45.06

4. দশমিক ভগ্নাংশগুলি সামান্য ভগ্নাংশে লিখি —

(a) 0.3 (b) 0.21 (c) 0.039 (d) 5.4 (e) 102.035

5. ছোটো থেকে বড়ো (ঊর্ধ্বক্রমে) সাজাই —

(a) 0.534, 0.52 , 5.34 , 0.513
(b) 0.536 , 0.335 , 0.3354 , 0.52
(c) 2.0 , 2.005 , 20.05 , 2.5

6. বড়ো থেকে ছোটো (অধঃক্রমে) সাজাই—

(a) 13.3, 11.3, 1.33 , 2.31
(b) 3.007 , 3.07 , 37.30 , 7.13
(c) 0.88 , 0.45 , 8.45, 0.8217

7.

দশমিক ভগ্নাংশ	8 এর স্থানীয় মান
38.12	
2.813	
1.283	
243.218	

8.

যেখানে 5 এর স্থানীয় মান	নিজে দশমিক ভগ্নাংশ তৈরি করি
500	572.23
5	
$\frac{5}{10}$	
$\frac{5}{100}$	
$\frac{5}{1000}$	

9. ফাঁকা ঘরে >, = অথবা < বসাই—

(a) 5.0 ☐ 0.5 (b) 72.1 ☐ 72.10

(c) 68.5 ☐ 68.52 (d) 72.93 ☐ 729.3

(e) 42.6 ☐ 42.600 (f) 2.33 ☐ 3.22

(g) 924 ☐ 924.00 (h) ☐ ☐ ☐ (দশমিক সংখ্যা বসাই)।

10. নীচের সংখ্যাগুলি দশমিক সংখ্যায় লিখি —

(a) ছয় দশাংশ (b) নয় শতাংশ (c) দুই সহস্রাংশ (d) দুইশত তিন দশমিক চার পাঁচ (e) চার হাজার দুই একক পাঁচ সহস্রাংশ

(f) ছয়শত উনত্রিশ দশমিক শূন্য শূন্য পাঁচ (g) $2+\frac{3}{10}$ (h) $10+7+\frac{8}{1000}$ (i) $400+50+\frac{9}{100}+\frac{1}{1000}$

11. আমার কাছে 5 টাকা ছিল। আমি 3.50 টাকার পেন কিনেছি। কত টাকা পড়ে আছে দেখি।

12. 2.75 এর সাথে কত যোগ করলে 3 পাব দেখি।

13. মীরা 12.5 সেমি. দৈর্ঘ্যের দড়ি থেকে 8.5 সেমি. দৈর্ঘ্যের দড়ি কেটে নিল। এখন কত দৈর্ঘ্যের দড়ি পড়ে আছে দেখি।

14. আমার খাতার দৈর্ঘ্য ☐ সেমি., প্রস্থ ☐ সেমি.। আমার খাতার পরিসীমা ☐ সেমি.।
(নিজে বসাই)

15. বাড়িতে অনুষ্ঠানের জন্য বাবা 200 টাকার চাল, 125.50 টাকার ডাল ও 242.50 টাকার সবজি এনেছেন। বাবা মোট কত টাকা খরচ করেছেন হিসাব করি।

16. লংজাম্প প্রতিযোগিতায় শাহিল 182.88 সেমি. লাফিয়েছে আর মুন্না লাফিয়েছে 179.25 সেমি.। শাহিল কত বেশি লাফিয়েছে দেখি।

17. 5 থেকে কত বিয়োগ করলে 2.172 পাব দেখি।

18. 4.15 থেকে 2.647 বিয়োগ করে বিয়োগফলের সঙ্গে কত যোগ করলে 10 পাব দেখি।

19. মান খুঁজি —

(a) 0.07 + 0.09 (b) 4.11 + 1.6 (c) 312.61 + 276.72 (d) 5- 0.555

(e) 27.56 +14.69 (f) 4.3 + 3 - 6.4 (g) 3.36- 4.62 +2.18 (h)2.67 -3.727 + 4.2

1.5 জ্যামিতিক পরিমাপ

মহিদুর, রাণা, রিনি ও নাসির বাগানে বসে নিজের চেনা জিনিসের আলাদা ছবি আঁকছে।
প্রথমে মহিদুর তার গ্রামের চাষের ছবি আঁকার চেষ্টা করল।

মহিদুরের ছবি

দেখছি,
মহিদুরের আঁকা গ্রামের ছবিতে জমির আলদুটি পরস্পর ☐ [সমান্তরাল / পরস্পরছেদী]।

বাড়ির মাথার সামনের অংশ ☐ [ত্রিভুজাকার / বৃত্তাকার]।

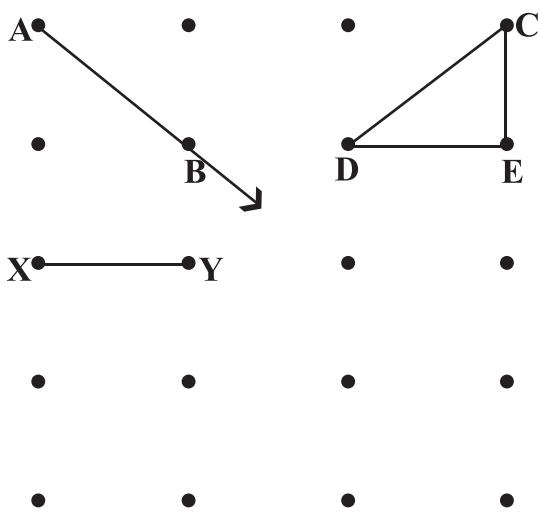
দুটি আলের জমি ☐ [ত্রিভুজাকার / আয়তাকার]

মহিদুরের আঁকা ছবিতে ত্রিভুজাকার এবং আয়তাকার বাহুগুলির চারদিকে লাল রং দিয়ে ও কৌণিক বিন্দুগুলিতে সবুজ রং দিয়ে গোল করি।

মহিদুরের আঁকা ছবিতে কোথায় সূক্ষ্মকোণ, স্থূলকোণ, সমকোণ ও সরলকোণ আছে খুঁজি ও বেগুনি রং দিয়ে দাগ দিই। দেখছি, ত্রিভুজাকার চিত্রে ☐ টি কোণ।

রাণার ছবি

কিন্তু রাণার আঁকা ছবিতে কতকগুলি ☐ [বৃত্তাকার/ ত্রিভুজাকার] চিত্র দেখছি। রাণার আঁকা ছবির মতো আমিও গোলাকার ছবি দিয়ে কিছু তৈরির চেষ্টা করি।

রিনির ছবি

রিনির আঁকা ছবির মধ্যেও কৌণিক বিন্দু, রেখাংশ এবং বিভিন্ন কোণ একই ভাবে চিহ্নিত করি। কোথায় সূক্ষ্মকোণ,কোথায় সমকোণ, কোথায় স্থূলকোণ এবং কোথায় সরলকোণ খুঁজি ও আলাদা ভাবে লিখি।

নাসিরের ছবি

নাসিরের আঁকা ছবির মধ্যে রেললাইন দুটি পরস্পর [ ] [সমান্তরাল / পরস্পরছেদী]

নাসিরের আঁকার ছবিতেও একইভাবে বিন্দু, সরলরেখাংশ, কয়েকটি কোণ খুঁজে বিভিন্ন রং দিয়ে রঙিন করি।

আমি ছবিতে কয়েকটি সমান্তরাল সরলরেখাংশ আলাদা আলাদা ভাবে রং দিই।

আমিও ওদের মতো ছবি আঁকব। কিন্তু আমি অন্যরকম ভাবে আঁকব। আমি প্রথমে একটি খাতার পাতায় অনেকগুলো বিন্দু নেব এবং তারপরে বিন্দুগুলির নাম দেবো। সেগুলি যোগ করে বিভিন্ন ছবি আঁকার চেষ্টা করব ও কোন ছবির জন্য কতগুলি বিন্দু লাগে দেখি

A, B, C, D, E, X, Y

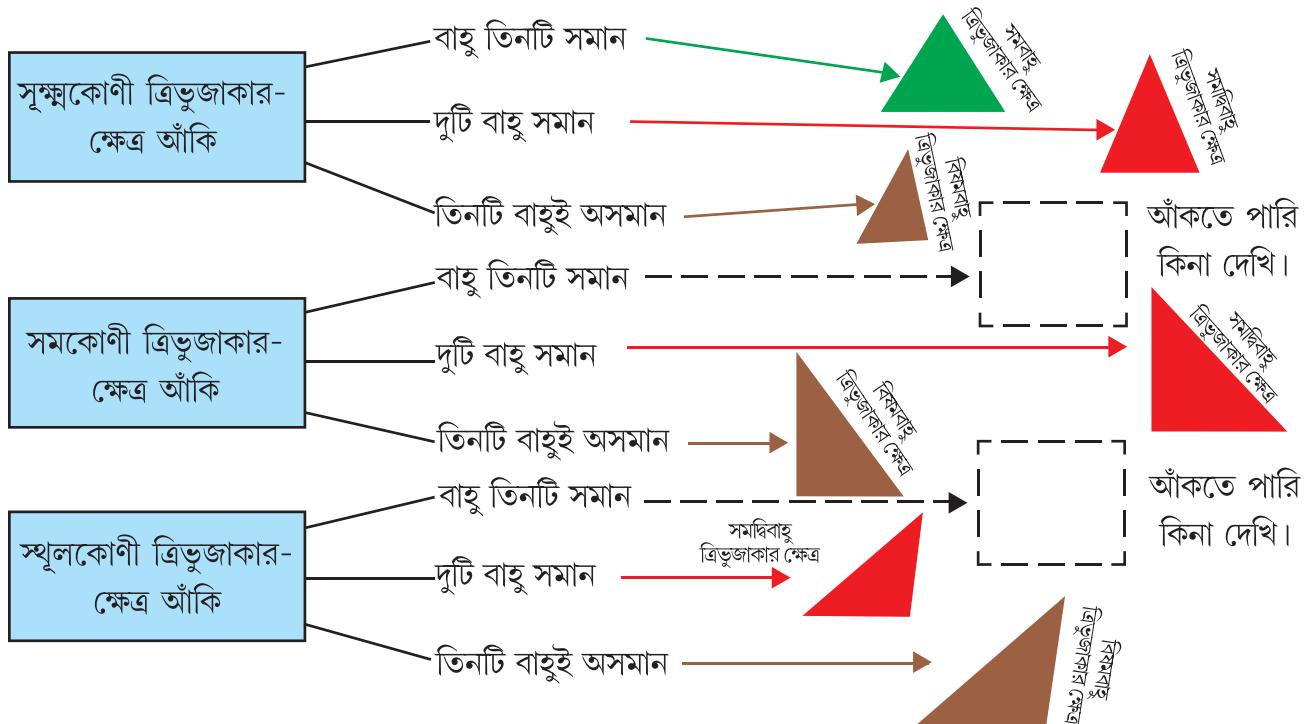
AB রশ্মির প্রান্তবিন্দু [ ], আবার C, D ও E বিন্দু সরলরেখাংশ দিয়ে যোগ করে [ ] ত্রিভুজ পেলাম।

CDE ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য মাপি ও বাহুভেদে কী ত্রিভুজ হয় দেখি।

[ ], [ ], [ ] ও [ ] বিন্দু যোগ করে আয়তাকার চিত্র পেলাম [নিজে নাম দিই ও আঁকি]।

[ ] ও [ ] বিন্দু যোগ করে XY সরল রেখাংশের সমান্তরাল সরলরেখাংশ পেলাম[নিজে নাম দিই ও আঁকি]।

[ ], [ ] ও [ ] বিন্দু যোগ করে সরলরেখাংশ দিয়ে স্থূলকোণী ত্রিভুজ আঁকি [নিজে নাম দিই ও আঁকি]। এই স্থূলকোণী ত্রিভুজের বাহুগুলির দৈর্ঘ্য মাপি । ত্রিভুজটি বাহুভেদে [ ] ত্রিভুজ।

এই ত্রিভুজটির তিনটি কোণ [ ], [ ] ও [ ] [চাঁদার সাহায্যে মাপি]।

তিনটি কোণের যোগফল [ ] + [ ] + [ ] = [ ]

[ ], [ ], [ ] ও [ ] বিন্দু যোগ করে চতুর্ভুজ পেলাম। এই চতুর্ভুজের [ ] টি বাহুর দৈর্ঘ্য স্কেলের সাহায্যে মাপি।

আমি এখন শুধু নানা রকমের ত্রিভুজাকারক্ষেত্র আঁকব :

সমবাহু ত্রিভুজাকারক্ষেত্রে সবুজ রং
সমদ্বিবাহু ত্রিভুজাকারক্ষেত্রে লাল রং
বিষমবাহু ত্রিভুজাকারক্ষেত্রে খয়েরি রং দিই।

সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজাকার-ক্ষেত্র আঁকি
- বাহু তিনটি সমান → সমবাহু ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র
- দুটি বাহু সমান → সমদ্বিবাহু ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র
- তিনটি বাহুই অসমান → বিষমবাহু ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র

সমকোণী ত্রিভুজাকার-ক্ষেত্র আঁকি
- বাহু তিনটি সমান → আঁকতে পারি কিনা দেখি।
- দুটি বাহু সমান → সমদ্বিবাহু ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র
- তিনটি বাহুই অসমান → বিষমবাহু ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র

স্থূলকোণী ত্রিভুজাকার-ক্ষেত্র আঁকি
- বাহু তিনটি সমান → আঁকতে পারি কিনা দেখি।
- দুটি বাহু সমান → সমদ্বিবাহু ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র
- তিনটি বাহুই অসমান → বিষমবাহু ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র

পেলাম, সবুজ রঙের ত্রিভুজাকারক্ষেত্র ☐ টি।

তাই সমবাহু ত্রিভুজাকারক্ষেত্র একমাত্র ☐ ত্রিভুজাকারক্ষেত্র হবে।

চাঁদা দিয়ে মেপে পেলাম, সমবাহু ত্রিভুজাকারক্ষেত্রের প্রতিটি কোণের পরিমাপ ☐ ডিগ্রি।

আবার লাল রঙের ত্রিভুজাকারক্ষেত্র ☐ টি

তাই সমদ্বিবাহু ত্রিভুজাকারক্ষেত্র ☐ , সমকোণী ও ☐ তিনরকম ত্রিভুজাকারক্ষেত্রই হতে পারে।

খয়েরি রঙের ত্রিভুজাকারক্ষেত্র ☐ টি

তাই বিষমবাহু ত্রিভুজাকারক্ষেত্র ☐ , ☐ ও স্থূলকোণী হতে পারে।

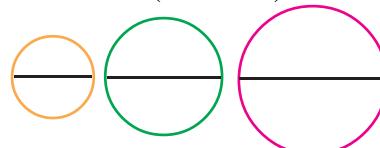
আমি নিজে অন্য মাপের একই রকম ত্রিভুজাকারক্ষেত্র আঁকি ও পিচবোর্ডে আটকে বাহুভেদে বিভিন্ন ত্রিভুজাকারক্ষেত্রের সঙ্গে কোণভেদে ত্রিভুজাকারক্ষেত্রের সম্পর্ক তৈরি করি।

আজ আমি গোলাকার জিনিস খুঁজব ও আঁকব

বোতাম

10 টাকা

গোলাকার প্লেট

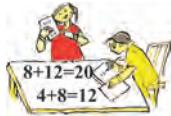
নিজে আঁকি

এই গোলাকার জিনিসের চারদিক পেনসিল দিয়ে দাগ টানলে বৃত্ত পাই। যে বক্ররেখা দ্বারা বৃত্তগুলি গঠিত তাদের দৈর্ঘ্যকে ☐ বলে।

অনেকগুলি ☐ [চতুর্ভুজ/বৃত্ত] পেলাম। দেখছি বৃত্তগুলির পরিধি ☐ [অসমান/সমান]।

এবার কোন বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য কম ও কোন বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য বেশি দেখি। (নিজে করি)

আমি কম্পাস দিয়ে বৃত্ত আঁকি ও কোনটির পরিধি কত বেশি সুতো ও পিন দিয়ে মেপে দেখি।

বৃত্তের ব্যাসের দৈর্ঘ্য = 2 × ☐ দৈর্ঘ্য।

বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য মাপি—প্রথম বৃত্তের ব্যাসের দৈর্ঘ্য 2 সেমি.। তাই ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য ☐ সেমি.

দ্বিতীয় বৃত্তের ব্যাসের দৈর্ঘ্য 3 সেমি.। তাই ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য $\frac{3}{2}$ সেমি. = 1.5 সেমি.।

তৃতীয় বৃত্তের ব্যাসের দৈর্ঘ্য 4 সেমি.। তাই ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য 2 সেমি.।

ছোটো বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য বড়ো বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্যের চেয়ে ☐ (কম/বেশি)।

তাই বৃত্তের পরিধি বৃত্তের ☐-এর দৈর্ঘ্যের উপর নির্ভর করে।

নিজে আঁকি— আমি 3 সেমি., 5 সেমি. ও 6 সেমি. ব্যাসের দৈর্ঘ্যের বৃত্ত এঁকে দেখি যে এদের পরিধি ক্রমশ বেশি হচ্ছে নাকি।

কষে দেখি-1.5

1. কোণগুলি ঠিক ঠিক ঘরে লেখার চেষ্টা করি।

$12^0, 22.5^0, 180^0, 179^0, 100^0, 39^0, 90^0, 69^0, 91^0$

সূক্ষ্মকোণ	সমকোণ	সরলকোণ	স্থূলকোণ

2. সরলকোণ = 2 × ☐ তাই সরলকোণ, সমকোণের দ্বিগুণ।

3. নীচের কোন কোন দৈর্ঘ্যের রেখাংশগুলি দ্বারা ত্রিভুজ তৈরি করা যায় দেখি: (a) 2 সেমি., 3 সেমি. ও 4 সেমি. (b) 4 সেমি., 3 সেমি. ও 7 সেমি. (c) 1 সেমি., 3 সেমি. ও 2 সেমি. (d) ☐ সেমি., ☐ সেমি. ও ☐ সেমি. (নিজে বসাই)

4. সূক্ষ্মকোণী ও স্থূলকোণী ত্রিভুজ কাকে বলে লিখি ও ছবি এঁকে চাঁদার সাহায্যে কোণগুলি মাপি।

5. পাশের বর্গক্ষেত্রাকার চিত্রের পরিসীমা মাপি।

6. পাশের বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ব্যাস = ☐ সেমি.

ব্যাসার্ধ = ☐ ☐ ☐ সেমি. = ☐ সেমি.।

1.6 ঐকিক নিয়ম

20 নিলাজুলদের বাড়ির একটা ঘরের দেয়াল ভেঙে গেছে। ওরা ওই ঘরটা ভালো করে মেরামত করবে। তাই ওরা রাজমিস্ত্রি লাগিয়েছে। 5 জন রাজমিস্ত্রি রোজ 1000 টাকা নিচ্ছেন। 6 দিনে তাঁরা অর্ধেক কাজ করলেন।

6 দিন পরে 2 জন রাজমিস্ত্রি আর এলেন না।

তাই এখন ____ ____ ____ জন = ____ জন রাজমিস্ত্রি বাকি কাজ করবেন।

বেশিজন রাজমিস্ত্রি কাজ করলে বেশি টাকা দিতে হবে।

____ জন রাজমিস্ত্রি কাজ করলে কম টাকা দিতে হবে।

তাই রাজমিস্ত্রির সংখ্যার সঙ্গে মজুরির পরিমাণ ____ সম্পর্কে আছে।

গণিতের ভাষায়,

রাজমিস্ত্রির সংখ্যা (জন)	মজুরি (টাকা)
5	1000
3	?

5 জন রাজমিস্ত্রি পান ____ টাকা।

1 জন রাজমিস্ত্রি পান ____ টাকা ÷ ____ = ____ টাকা

3 জন রাজমিস্ত্রি পান ____ টাকা × ____ = ____ টাকা

21 6 দিনে 5 জন রাজমিস্ত্রি অর্ধেক কাজ করেছেন।
কিন্তু বাকি কাজ 3 জন রাজমিস্ত্রির অনেকদিন বেশি সময় লাগল। কেন এমন হলো?

একই কাজ বেশিজন রাজমিস্ত্রি কমদিনে শেষ করতে পারবেন।

আবার ওই কাজ করতে কমজন রাজমিস্ত্রির অনেক বেশি সময় লাগবে। তাই এরা বিপরীত সম্পর্কে আছে।

পেলাম, একই কাজে রাজমিস্ত্রির সংখ্যার সঙ্গে সময়ের পরিমাণ ____ সম্পর্কে আছে।

এই বিপরীত সম্পর্কের কী অন্য কোনো নাম আছে?

এই বিপরীত সম্পর্ককে ব্যস্ত সম্পর্ক ও বলা হয়।

গণিতের ভাষায় পাই,

রাজমিস্ত্রির সংখ্যা (জন)	সময় (দিন)
5	6
3	?

অর্ধেক কাজ, 5 জন রাজমিস্ত্রি করেন 6 দিনে।

1 জন রাজমিস্ত্রি করেন (6 দিনের বেশি দিনে) 6 × 5 দিনে।

3 জন রাজমিস্ত্রি করেন (6 × 5 দিনের কমদিনে) (6 × 5) দিন ÷ 3 = $\frac{\overset{2}{\cancel{6}} \times 5}{\cancel{3}}$ দিনে = 10 দিনে

তাই যদি রাজমিস্ত্রির সংখ্যা 3 জন হয় বাকি অর্ধেক কাজ শেষ করতে 6 দিনের বদলে 10 দিন সময় লাগবে।

∴ ☐ দিন - ☐ দিন = 4 দিন বেশি সময় লাগবে।

22 কিন্তু যদি রাজমিস্ত্রির সংখ্যা 10 জন হতো তবে কতদিনে বাকি কাজ শেষ করতে পারবে হিসাব করি ।

গণিতের ভাষায়,

রাজমিস্ত্রির সংখ্যা (জন)	সময় (দিন)
5	6
10	?

(একই কাজ করতে রাজমিস্ত্রির সংখ্যার সাথে সময়ের সম্পর্ক লিখে নিজে হিসাব করি)

সম্পর্ক খুঁজি ও নিজে করি

23 আমরা 10 জন বন্ধু গ্রামের বাড়িতে বেড়াতে যাব ও একসপ্তাহ থাকব। সেই মতো খাবারের ব্যবস্থা করলাম। কিন্তু হঠাৎ আরও 4 জন বন্ধু আমাদের সঙ্গে যেতে চাইল। ওই খাবারে আমাদের কতদিন চলবে দেখি।

আগে সম্পর্ক খুঁজি বন্ধুর সংখ্যা বেশি হলে একই খাবারে ☐ দিন চলবে।

আবার বন্ধুর সংখ্যা কম হলে একই খাবারে ☐ দিন চলবে।

তাই ওই একই পরিমাণ খাবারে বন্ধুর সংখ্যার সাথে সময়ের সম্পর্ক ☐ সম্পর্ক।

গণিতের ভাষায়,

বন্ধুর সংখ্যা (জন)	সময় (দিন)
10	একসপ্তাহ = ☐ দিন
☐ + ☐ = ☐	?

ওই খাবারে, 10 জন বন্ধুর চলবে 7 দিন।

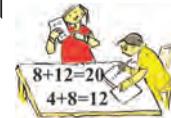
1 জন বন্ধুর চলবে ☐ ☐ ☐ দিন = ☐ দিন।

☐ জন বন্ধুর চলবে $\frac{☐}{☐}$ দিন = ☐ দিন। তাই ওই খাবারে আমাদের ☐ দিন চলবে।

24 একটি কম্পিউটার কোম্পানি 40 জন ইঞ্জিনিয়ার নিয়ে 30 দিনে 180 টি ল্যাপটপ তৈরি করতে পারে। 200 দিনের মধ্যে 2700 ল্যাপটপ তৈরি করতে কতজন ইঞ্জিনিয়ার লাগবে হিসাব করি।

গণিতের ভাষায়,

ল্যাপটপ (টি)	সময়ের পরিমাণ (দিন)	ইঞ্জিনিয়ার (জন)
180	30	40
2700	200	?

180 টি ল্যাপটপ 30 দিনে তৈরি করতে 40 জন ইঞ্জিনিয়ার লাগে।

180 টি ল্যাপটপ 1 দিনে তৈরি করতে 40×30 জন ইঞ্জিনিয়ার লাগে।

1 টি ল্যাপটপ 1 দিনে তৈরি করতে $\frac{40 \times 30}{180}$ জন ইঞ্জিনিয়ার লাগে।

2700 টি ল্যাপটপ 1 দিনে তৈরি করতে $\frac{40 \times 30 \times 2700}{180}$ জন ইঞ্জিনিয়ার লাগে।

2700 টি ল্যাপটপ 200 দিনে তৈরি করতে $\frac{40 \times 30 \times 2700}{180 \times 200}$ জন = 90 জন ইঞ্জিনিয়ার লাগে।

∴ 2700 টি ল্যাপটপ 200 দিনে তৈরি করতে 90 জন ইঞ্জিনিয়ার লাগে।

কষে দেখি—1.6

1. ইছামতী নদীর পাড়ের একটি অংশ বাঁধাই করতে 40 জন শ্রমিকের 35 দিন সময় লাগে। 28 দিনের মধ্যে ওই অংশ বাঁধাতে কতজন শ্রমিক লাগবে হিসাব করি।

2. রাজীব, দেবাঙ্গনা, মাসুম ও তাজমীরা 6 দিনে 150 টি অঙ্ক করতে পারে। হিসাব করে দেখি প্রত্যেকে প্রতিদিন সমপরিমাণ অঙ্ক করলে রাজীব ও তাজমীরা কত দিনে 250 টি অঙ্ক করতে পারবে।

3. 2 জন এক দিনে একটি দরজার $\frac{1}{3}$ অংশ পালিশ করতে পারে। 2 দিনে দরজার $\frac{2}{3}$ অংশ পালিশ করতে হলে কতজন লাগবে হিসাব করি।

4. 500 জন ছাত্রের মিড-ডে মিলের জন্য 1 সপ্তাহে 175 কিগ্রা. চাল লাগে। 75 কিগ্রা. চাল খরচ হবার পর 400 জন ছাত্রের বাকি চালে কত দিন চলবে হিসাব করি।

5. 360 বিঘা জমি 20 দিনে চাষ করতে 4 টি ট্রাক্টর লাগে। 1800 বিঘা জমি 10 দিনে চাষ করতে হলে কটি ট্রাক্টর লাগবে হিসাব করে লিখি।

6. একটি মেলায় 12 টি জেনারেটর দৈনিক 6 ঘণ্টা চালালে 7 দিনে মজুত তেল খরচ হয়। দৈনিক 4 ঘণ্টা চালালে 9 দিনে ওই মজুত তেলে কটি জেনারেটর চালানো যাবে হিসাব করি।

7. 15 টি ভ্যান 40 মিনিটে 75 কুইন্ট্যাল সবজি টানতে পারে। 20 টি ভ্যান 100 কুইন্ট্যাল সবজি টানতে কত সময় নেবে হিসাব করি।

8. হস্টেলে 20 জন ছাত্রের 30 দিনের জন্য 150 কিগ্রা. আটা মজুত রাখা আছে। কিন্তু 30 কিগ্রা. আটা নষ্ট হয়ে গেছে ও 5 জন ছাত্র বাড়ি চলে গেছে। বাকি আটায় অবশিষ্ট ছাত্রের কত দিন চলবে হিসাব করি।

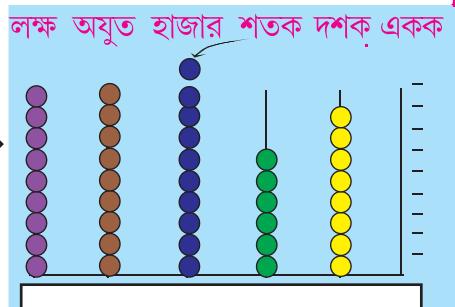
2. সাত ও আট অঙ্কের সংখ্যার ধারণা

আমার কাকার বইয়ের দোকান আছে। যখন দোকানে খুব বেশি বই বিক্রি হয় তখন কাকার সাথে দিদিও দোকানে যায়। তখন দিদি হিসাব করে কাকাকে সাহায্য করে।

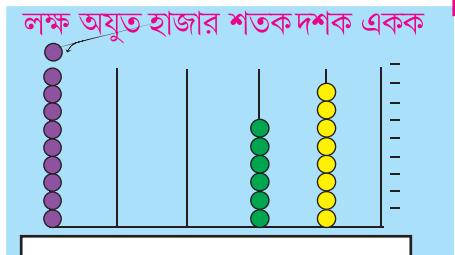
এবার জানুয়ারি মাসে অনেক নতুন বইয়ের চাহিদা। তাই প্রতিদিনই কাকার বইয়ের দোকানে খুব ভিড় হয়েছে। আমিও দিদির সাথে বিকালে কাকার দোকানে বসছি।

প্রথম সপ্তাহে দেখছি 5, 08, 610 টাকার বই বিক্রি হলো। কিন্তু দ্বিতীয় সপ্তাহে দেখছি 4, 92, 070 টাকার বই বিক্রি হলো। প্রতি সপ্তাহের বই বিক্রির টাকার পরিমাণ কাঠি ও রঙিন বল দিয়ে প্রকাশ করার চেষ্টা করি।

প্রথম সপ্তাহে বই বিক্রির টাকার পরিমাণ

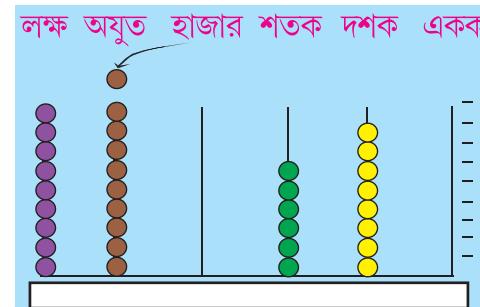
লক্ষ	অযুত	হাজার	শতক	দশক	একক
5	0	8	6	1	0

পাঁচ লক্ষ আট হাজার ছয় শত দশ

দ্বিতীয় সপ্তাহের বই বিক্রির টাকার পরিমাণ

লক্ষ	অযুত	হাজার	শতক	দশক	একক
4	9	2	0	7	0

চার লক্ষ বিরানব্বই হাজার সত্তর

প্রথম দুই সপ্তাহে মোট টাকার পরিমাণ →

লক্ষ অযুত হাজার শতক দশক একক

লক্ষ অযুত হাজার শতক দশক একক

কিন্তু রাখা গেল না কারণ হাজার কাঠিতে 9টির বেশি বল রাখা যায় না

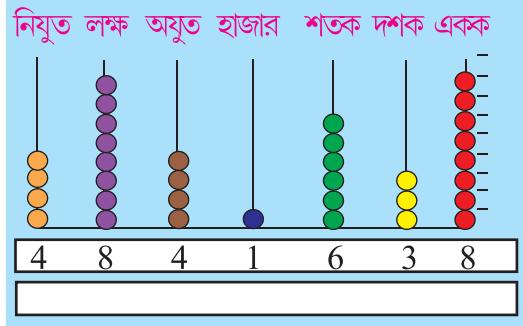
কিন্তু রাখা গেল না কারণ অযুত কাঠিতে 9টির বেশি বল রাখা যায় না

লক্ষ অযুত হাজার শতক দশক একক

নিযুত লক্ষ অযুত হাজার শতক দশক একক

কিন্তু রাখা গেল না কারণ লক্ষ কাঠিতে 9টির বেশি বল রাখা যায় না

কোনো কাঠিতে বল বসাতে পারলাম না।
তাই আর একটি নতুন কাঠি বা ঘরের দরকার।

কিন্তু এই নতুন কাঠি বা ঘরের নাম কী হবে?
এই নতুন কাঠি বা নতুন ঘরের নাম **নিযুত**।

10টিবেগুনি বলের পরিবর্তে1টি ☐ বল ☐-এর ঘরে বসালাম।

2011 সালের জনগণনায় পশ্চিমবঙ্গের কিছু জেলার জনসংখ্যা কাঠি ও রঙিন বলের সাহায্যে প্রকাশ করি।

হাওড়া জেলার জনসংখ্যা 48, 41, 638

কলকাতা জেলার জনসংখ্যা 44, 86, 679

পুরুলিয়া জেলার জনসংখ্যা 29, 27, 965

জলপাইগুড়ি জেলার জনসংখ্যা 38, 69, 675

হাওড়া জেলার জনসংখ্যা

নিযুত লক্ষ অযুত হাজার শতক দশক একক

4 8 4 1 6 3 8

পুরুলিয়া জেলার জনসংখ্যা

নিযুত লক্ষ অযুত হাজার শতক দশক একক

নিজে কাঠিতে বল বসাই

কলকাতা জেলার জনসংখ্যা

জলপাইগুড়ি জেলার জনসংখ্যা

নিযুত লক্ষ অযুত হাজার শতক দশক একক

সংখ্যার স্থানীয়মানে বিস্তার	অঙ্কে লিখি	স্থানীয়মানে লিখি	কথায় লিখি
7000000 +500000 +40000 +3000 +900 +30 +2	7543932	সাত নিযুত পাঁচ লক্ষ চার অযুত তিন হাজার নয় শতক তিন দশক দুই একক	পঁচাত্তর লক্ষ তেতাল্লিশ হাজার নয়শত বত্রিশ
	2318600		
			পঁচাশি লক্ষ পাঁচ

সাত অঙ্কের একটি সংখ্যা তৈরি করি ও বিস্তার করি :

অঙ্কগুলি	সাত অঙ্কের সংখ্যা লিখি	স্থানীয় মানে বিস্তার করি
1,2,3,4,6,7, 8	2 3 4 6 7 8 1	2000000 + 300000 + 40000 + 6000 + 700 + 80 + 1
1,0,3,4,5,9,7		
2,9,4,6,7,8,3		

প্রতিটি অঙ্ক একবার লিখে চারটি যেকোনো সাত অঙ্কের আলাদা আলাদা সংখ্যা তৈরি করি ও কথায় লিখি।

অঙ্কগুলি	সাত অঙ্কের প্রথম সংখ্যা লিখি	সাত অঙ্কের দ্বিতীয় সংখ্যা লিখি	সাত অঙ্কের তৃতীয় সংখ্যা লিখি	সাত অঙ্কের চতুর্থ সংখ্যা লিখি
2,5,3,9,7,1,6	2539167			
	পঁচিশলক্ষ উনচল্লিশ হাজার একশো সাতষট্টি			
	5-এর স্থানীয় মান 500000	5-এর স্থানীয় মান 50000	5-এর স্থানীয় মান 5000	5-এর স্থানীয় মান 500
6,7,2,3,1,5,0				
	6-এর স্থানীয় মান 600000	6-এর স্থানীয় মান 60000	6-এর স্থানীয় মান 6000	6-এর স্থানীয় মান 600
9,8,2,3,7,5,4				
	7-এর স্থানীয় মান 700000	7-এর স্থানীয় মান 70000	7-এর স্থানীয় মান 7000	7-এর স্থানীয় মান 700
5,7,2,3,1,8,0				
	8-এর স্থানীয় মান 800000	8-এর স্থানীয় মান 80000	8-এর স্থানীয় মান 8000	8-এর স্থানীয় মান 800

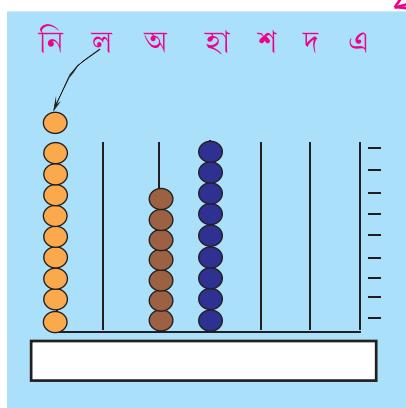
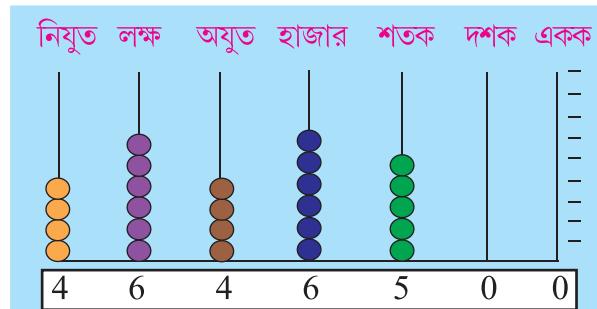
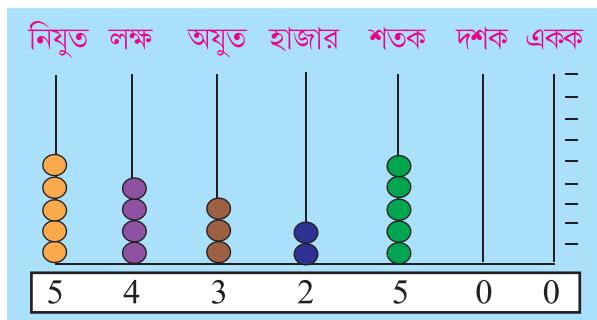
আজ রবিবার। ছুটির দিন। সকালবেলায় দেখছি কাকিমা খুব ব্যস্ত। বোনকে নিয়ে পোলিও রোগের প্রতিষেধক খাওয়ানোর জন্য পোলিও বুথে যাবেন। বোন পোলিও রোগের প্রতিষেধক খাবে। আমিও বোনের সঙ্গে পোলিও বুথে গেলাম। অনেক শিশুই সারাদিন ধরে পোলিও বুথে এল ও পোলিও রোগের প্রতিষেধক খেল।

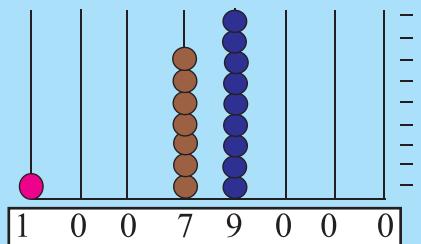
আমাদের দক্ষিণ চব্বিশ পরগনায় কতজন শিশু পোলিও রোগের প্রতিষেধক খেল দেখি।

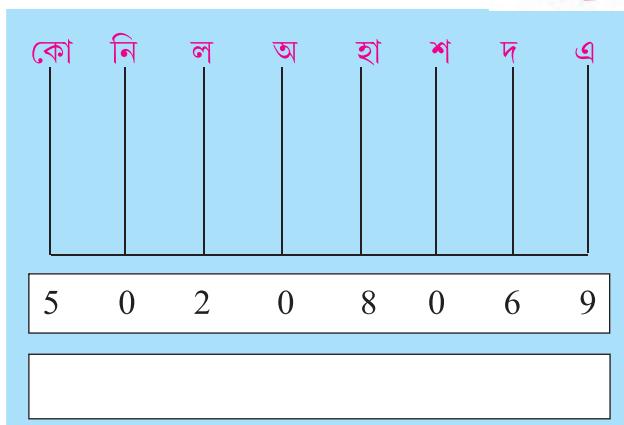
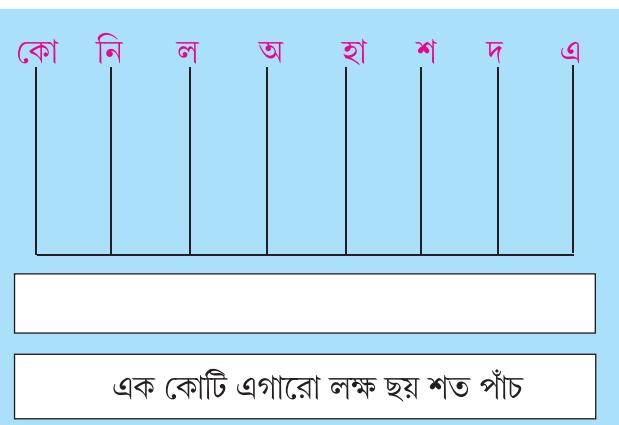
বাবার থেকে জানলাম আমাদের জেলায় প্রায় 26,10,500 জন শিশু পোলিও রোগের প্রতিষেধক খেয়েছে। আমার জেলা ও অন্য তিনটি জেলার পোলিও রোগের প্রতিষেধক খাওয়া শিশুর সংখ্যা জানলাম।

1 কাঠি ও রঙিন বল দিয়ে এই বছরে ওই চারটি জেলার পোলিও রোগের প্রতিষেধক খাওয়া শিশুর সংখ্যা প্রকাশ করি।

উত্তর চব্বিশ পরগনায় 28,22,000 জন শিশু (প্রায়)

দক্ষিণ চব্বিশ পরগনায় 26,10,500 জন শিশু (প্রায়)

কলকাতা 24,12,300 জন শিশু (প্রায়)

হাওড়া 22,34,200 জন শিশু (প্রায়)

উত্তর চব্বিশ পরগনা ও দক্ষিণ চব্বিশ পরগনায় মোট পোলিও রোগের প্রতিষেধক খাওয়া শিশুর সংখ্যা

কলকাতা ও হাওড়ার মোট পোলিও রোগের প্রতিষেধক খাওয়া শিশুর সংখ্যা

উত্তর 24 পরগনা, দক্ষিণ 24 পরগনা, কলকাতা ও হাওড়ায় মোট পোলিও রোগের প্রতিষেধক খাওয়া শিশুর সংখ্যা।

কিন্তু রাখা গেল না কারণ নিযুত কাঠিতে 9 টির বেশি বল রাখা যায় না। তাই আর একটি নতুন কাঠি বা ঘরের দরকার। এই নতুন ঘরের নাম কোটি। তাই 10টি কমলা বলের বদলে 1টি ☐ বল নিলাম।

কাঠিতে বল বসাই ও ফাঁকা ঘরে লিখি

লাইব্রেরিতে বই গুনি

আমাদের পাড়ায় ছোটো লাইব্রেরি আছে। আমি সেখানে মাঝে মাঝে দিদির সাথে যাই। ওই লাইব্রেরিতে বসে আমি ইচ্ছামতো মজার মজার বই পড়তে পারি।

এই লাইব্রেরিতে মোট 21635 টি বই আছে। অন্য সব লাইব্রেরিতে কি এত বই থাকে?

কলকাতায় অনেক লাইব্রেরি আছে যেখানে এর থেকেও অনেক বেশি বই আছে। যেমন এশিয়াটিক সোসাইটি, আলিপুরের জাতীয় গ্রন্থাগার ইত্যাদি।

দিদির থেকে জানলাম, এশিয়াটিক সোসাইটি লাইব্রেরিতে বইয়ের সংখ্যা 1,49,000 টি প্রায় এবং জাতীয় গ্রন্থাগারে বইয়ের সংখ্যা 24,65,350 টি প্রায়।

এবার 21,635 ও 24,65,350 এবং 1,49,000 কে মানের উর্ধ্বক্রমে সাজাই: ☐ < ☐ < ☐

তাই ☐ লাইব্রেরির বইয়ের সংখ্যা < ☐ লাইব্রেরির বইয়ের সংখ্যা < ☐ লাইব্রেরির বইয়ের সংখ্যা।

এদের মধ্যে সবচেয়ে বেশি বই আছে ☐ লাইব্রেরিতে।

এদের মধ্যে সবচেয়ে কম বই আছে ☐ লাইব্রেরিতে।

নি	ল	অ	হা	শ	দ	এ
		2	1	6	3	5
2	4	6	5	3	5	0
	1	4	9	0	0	0

2 নীচের সংখ্যাগুলি স্থানীয় মানে বিস্তার করে উর্ধ্বক্রমে (ছোটো থেকে বড়ো) লেখার চেষ্টা করি:
4213673, 4072315, 8984261, 8528371

নি	ল	অ	হা	শ	দ	এ
4	2	1	3	6	7	3
4	0	7	2	3	1	5
8	9	8	4	2	6	1
8	5	2	8	3	7	1

8 ☐ 4 [> /< বসাই]

2 ☐ 0 [> /< বসাই]

আবার 9 ☐ 5 [> /< বসাই]

তাই 4072315 < ☐ < ☐ < 8984261

3 নীচের সংখ্যাগুলি স্থানীয় মানে বিস্তার করে অধঃক্রমে (বড়ো থেকে ছোটো) লেখার চেষ্টা করি:
3,74,35,729; 2,91,35,120; 3,60,59,144; 3,09,45,638

কো	নি	ল	অ	হা	শ	দ	এ
3	7	4	3	5	7	2	9
2	9	1	3	5	1	2	0
3	6	0	5	9	1	4	4
3	0	9	4	5	6	3	8

যেহেতু 3 ☐ 2 [> /< বসাই]

ও 9 ☐ 7 এবং 6 ☐ 0 [> /< বসাই]

তাই সবচেয়ে বড়ো সংখ্যা ☐

তাই , 37435729 > ☐ > ☐ > ☐

ভোটে কে জিতল দেখি

4 আজ সকাল থেকে পাড়ায় সবাই খুব ব্যস্ত। সবাই সকাল থেকে ভোট দেওয়ার জন্য আমাদের স্কুলে লাইন দিয়েছে। কিন্তু আমি ভোট দিতে পারব না। কারণ আমার বয়স 18 বছরের কম। ভোটের ফলাফল প্রকাশের পরে জানলামা।

দল A পেয়েছে	46,87,905 টি ভোট
দল B পেয়েছে	44,50,896 টি ভোট
দল C পেয়েছে	42,95,739 টি ভোট
তাই তিনটি দলের মোট প্রাপ্ত ভোট	☐ টি

প্রাপ্ত ভোট ☐ অর্থাৎ ☐ কোটি ☐ লক্ষ ☐ হাজার ☐ শত ☐ ।

কিন্তু জানা গেল মোট ভোটারের সংখ্যা 1,35,07,375 জন এবং কিছু ভোট বাতিল হয়েছে ও কিছু জন ভোট দেয়নি।

মোট ভোটারের সংখ্যা	1,35,07,375
প্রাপ্ত ভোট	☐
তাই অনুপস্থিত ও বাতিল মোট ভোট	☐

ভোটে কোন দল জিতল ও কতজনের ভোট বেশি পেয়ে জিতল হিসাব করি।

46,87,905; 44,50,896 ও 42,95,739-এর মধ্যে ☐ সবচেয়ে বড়ো। তাই ☐ দল ভোটে জিতল।

দল A, দল B -এর চেয়ে কত বেশি জনের ভোট পেয়ে জিতল হিসাব করি।

দল A -এর ভোট	☐ টি।
দল B -এর ভোট	☐ টি।
দল A	☐ টি ভোট বেশি পেয়ে জিতল।

নিজে করি — 2.1

1)
```
     5 7 9 2 3 8 1
+  2 0 3 2 5 7 9
+  2 1 6 7 8 3 0
+      3 5 6 2 1
―――――――――――――――
```

2)
```
   ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
+  2 5 6 7 9 2 1 3
+      1 2 3 5 6 9
―――――――――――――――
   ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
```

5 আমার বন্ধু রাবেয়ার বাবার আন্দুলে কাঠের আসবাবপত্রের দোকান আছে। আমি রাবেয়ার সাথে ওদের দোকানে যাই।

এবারে গিয়ে দেখলাম অনেকগুলি লোক কাজ করছেন।

রাবেয়ার বাবা 7 টি স্কুলে চেয়ার, টেবিল ও বই রাখার আলমারি দেওয়ার অর্ডার পেয়েছেন। প্রতি স্কুলে 10 টি চেয়ার, 10 টি টেবিল ও 10 টি বই রাখার আলমারি তৈরির অর্ডার পেয়েছেন। হিসাব করে দেখি 7 টি স্কুল থেকে রাবেয়ার বাবা মোট কত টাকার অর্ডার পেয়েছেন।

10 টি চেয়ার, 10 টি টেবিল ও 10 টি বই রাখার আলমারির মোট দাম 11, 42, 575 টাকা।

তাই 7 টি স্কুলের মোট (11, 42, 575 × 7) টাকা = ☐ টাকার অর্ডার পেয়েছেন।

কিন্তু রাবেয়াদের আগের বছরে 1,00,43,845 টাকায় 217 টি আলমারি বিক্রি হয়েছে।

11, 42, 575
× 7
— — — — — —

1টি আলমারি কত টাকায় বিক্রি হয়েছে হিসাব করি ।

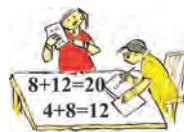
1 টি আলমারির দাম 1, 00, 43, 845 টাকা ÷ 217

পেলাম, একটি আলমারির দাম ☐ টাকা

নিজে করি — 2.2

1) 30439872 ÷ 516 = ☐

2) ☐ × 32 = 75285600

3) 9128088 ÷ 388 = ☐

4) ☐ ÷ 297 = 65833

5) 30,08,00000 ÷ ☐ = 2,00000

6) 752 × ☐ = 3556208

কষে দেখি—2

1. কথায় লিখি —

   (a) 782005 (b) 4207029 (c) 30030030 (d) 50505005 (e) 42034047

2. অঙ্কে লিখি —

   (a) আটাত্তর লক্ষ আটশত আট (b) তিরানব্বই লক্ষ চুয়াল্লিশ হাজার ছয়শত পাঁচ (c) তিন কোটি তিন লক্ষ তিন হাজার তিন শত তিন (d) তেত্রিশ কোটি তেত্রিশ লক্ষ তেত্রিশ হাজার তেত্রিশ (e) সাতাত্তর কোটি সাত হাজার সাত।

3. বাঁদিকের সাথে ডানদিক মেলাই —

a. 61010720	a. চার কোটি বত্রিশ লক্ষ এগারো হাজার দুইশত চৌত্রিশ
b. নয় কোটি একত্রিশ লক্ষ বাহাত্তর হাজার একশ ছাপান্ন	b. চার কোটি বত্রিশ লক্ষ চৌত্রিশ
c. 43211234	c. 93172156
d. নয় কোটি একত্রিশ লক্ষ বারো হাজার একশত ছাপান্ন	d. ছয় কোটি দশ লক্ষ দশ হাজার সাতশত কুড়ি
e. 43200034	e. 93112156

4. সঠিক উত্তরটি বেছে নিয়ে লিখি —

   (A) কুড়ি লক্ষ দশ হাজার আট —

   (a) 2001008 (b) 2010008 (c) 2100008

   (B) এক কোটি এগারো লক্ষ আট হাজার একচল্লিশ —

   (a) 11018041 (b) 11010841 (c) 11108041

   (C) দুই কোটি তিন লক্ষ ষাট হাজার পাঁচশত ছাব্বিশ—

   (a) 20360526 (b) 20365026 (c) 20360562

5. নীচের প্রতিটি সংখ্যা স্থানীয় মানে বিস্তার করে লিখি—

   (a) 4627593 (b) 2213101 (c) 9999999 (d) 7007007 (e) 2406739

6. 37452129 - এর 2-এর দুটি স্থানীয় মানের পার্থক্য কত দেখি।

7. 27946138 সংখ্যাটির 9-এর স্থানীয়মান ও প্রকৃত মানের পার্থক্য কত দেখি।

8. নীচের অঙ্কগুলি দিয়ে 8 অঙ্কের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যা লিখি—

   (a) 3, 5, 7, 9, 2, 6, 5, 6 (b) 6, 4, 8, 5, 1, 2, 0, 3 (c) 7, 3, 2, 1, 9, 5, 6, 0 (d) 8, 9, 2, 4, 7, 3, 2, 1

9. মানের ঊর্ধ্বক্রমানুসারে লিখি —

(a) 7525762, 7525662, 7526762, 7525652

(b) 8705321, 8702358, 8707341, 8703741

(c) 518896, 872300, 27562, 300252

10. মানের অধঃক্রমানুসারে সাজাই—

(a) 4503210, 4503201, 4503120, 4502210

(b) 301516, 8640051, 302560, 6352289

(c) 5102080, 5108200, 5100280, 5182000

11. দুটি সংখ্যার যোগফল 82945195; একটি সংখ্যা 69100278 হলে অপর সংখ্যাটি কত দেখি।

12. দুটি সংখ্যার বিয়োগফল 28351036; একটি সংখ্যা 30529179 হলে অপর সংখ্যাটি কত হিসাব করি।

13. বকুলতলার একটি কারখানায় গতবছরে 7521200 টাকা আয় হয়েছিল। এবছর আরও 3250325 টাকা আয় হলে দু-বছরে মোট কত টাকা আয় হলো হিসাব করি।

14. দুটি সংখ্যার গুণফল 15050490; একটি সংখ্যা 5 হলে অপরটি কত দেখি।

15. সমীরবাবু সম্পত্তি বিক্রি করে 35629850 টাকা পান। তিনি সেই টাকা থেকে10062000 টাকা স্ত্রীকে, 13050000 টাকা তিন ছেলেমেয়েদের মধ্যে সমান ভাগে ভাগ করে দিলেন। বাকি টাকা গ্রামের স্কুল তৈরিতে দান করলেন। হিসাব করে দেখি—

(a) তিনি প্রতি ছেলেমেয়েকে কত টাকা দিলেন ।

(b) তিনি গ্রামের বিদ্যালয় তৈরিতে কত টাকা দান করলেন ।

16. একটি শহরের লোকসংখ্যা দুই কোটি আটানব্বই লক্ষ বাহাত্তর হাজার ছয়শো। এদের মধ্যে পুরুষ 12500500 জন ও মহিলা 8872435 জন হলে, শিশুদের সংখ্যা কত হিসাব করি।

17. 234567-এর সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল 835 দ্বারা বিভাজ্য হবে দেখি।

18. একটি সংস্থা একজন চিত্রকরের আঁকা দুটি ছবি কিনেছেন যথাক্রমে 900000 টাকা ও 2000000 টাকায় এবং আর একজন চিত্রকরের আঁকা দুটি ছবি কিনেছেন যথাক্রমে 3021636 টাকা ও 1761084 টাকায়। চারটি ছবি কিনতে ওই সংস্থা মোট কত টাকা খরচ করেছে দেখি।

19. কোনো একটি দেশের ক্ষেত্রফল প্রায় 3287263 বর্গকিলোমিটার। এর মধ্যে বনভূমি প্রায় 754740 বর্গকিলোমিটার ও নদী অববাহিকা 2503000 বর্গকিলোমিটার জুড়ে। বনভূমি ও নদী অববাহিকা বাদে বাকি অংশের ক্ষেত্রফল কত দেখি।

3. সংখ্যা বিষয়ে যুক্তিসম্মত অনুমান

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3										21	20	19	18
2		30	29	28	27	26	25	24	23	22			
1		31	32	33	34	35	36						
0							37	38	39				

আমি, সোফিয়া ও শুভম তিনজনে মিলে আজ নতুন খেলা খেলব।

খেলার নিয়ম হলো —

প্রথমে উপরের ছকে 10-এর গুণিতকের ঘর রঙিন করব। আমরা প্রত্যেকে 2 টি ছক্কা একসাথে চালব এবং মোট চাল গুনে এগিয়ে যাব। যেখানে গিয়ে ঘুঁটি দাঁড়াবে সেই ঘুঁটির কাছাকাছি রঙিন ঘরের মানটাই আমরা চালের মান পাব।

প্রথম চাল

শুভমের দুটি ছক্কাতে অর্থাৎ মোট 3 পড়েছে। তাই তার ঘুঁটি [3] -এর ঘরে আসলো।

সোফিয়ার ছক্কা দুটিতে পড়েছে। তাই সোফিয়ার ঘুঁটি [ ] -এর ঘরে আসলো।

আমার পড়েছে। আমার ঘুঁটি [4] -এর ঘরে আসলো।

প্রথম চালে শুভম [3] -এর ঘরে। 3-এর কাছে রঙিন ঘর কোনটি [0] না [10] দেখি?

দেখছি, 3 - 0 = [ ] এবং 10 - 3 = [ ]; তাই [3] -এর ঘর থেকে [ ] -এর ঘর বেশি দূরে।

[3] - এর ঘরের কাছের রঙিন ঘর [0]; তাই প্রথম চালে শুভম পেল [ ]

কিন্তু তাহলে প্রথম চালের পরে সোফিয়া কত পাবে দেখি।

সোফিয়ার ছক্কা [6] - এর ঘরে। [6] -এর ঘরের কাছের রঙিন ঘর [10]

কারণ, 10 - 6 = [ ]; কিন্তু 6 - 0 = [ ]; তাই প্রথম চালের পরে সোফিয়া পাবে 10

যেহেতু 4-এর কাছের রঙিন ঘর [ ], তাই আমিও শুভমের মতো 0 পাব।

দ্বিতীয় চাল

3-এর ঘর থেকে শুভমের ঘুঁটি গেল [14] - এর ঘরে। সোফিয়ার ঘুঁটি গেল [17] - এর ঘরে। কিন্তু আমার ঘুঁটি গেল [15] - এর ঘরে।

এবার দেখি দ্বিতীয় চালের পর কে কত পাই।

যেহেতু [14] -এর ঘরের সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকের রঙিন ঘর [ ]; তাই শুভম দ্বিতীয় চালে 10 পেল।

যেহেতু [17] - এর সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকের রঙিন ঘর [ ]; তাই সোফিয়া এবারে 20 পেল।

কিন্তু দ্বিতীয় চালে আমি কত পাব দেখি।

15 -10 = [ ], আবার 20-15 = [ ]; দুটির মান তো একই।

সেক্ষেত্রে 15-এর ঠিক পরবর্তী 10-এর গুণিতকের রঙিন ঘর [ ]; তাই দ্বিতীয় চালে আমি 20 পেলাম।

1 নীচের সংখ্যাগুলিকে সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যায় নিলে কী পাই দেখি —

2 → [ ] [অর্থাৎ 2 < 5]	14 → [ ] 14 -এর এককের অঙ্ক 4 < 5	23 → [ ] 23-এর এককের অঙ্ক [ ] < 5
6 → [ ] 6 > 5	15 → [ ] 15- এর এককের অঙ্ক [ ] = 5	28 → [ ] 28 -এর এককের অঙ্ক 8 [ ] 5

2 223-এর সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা কী পাই দেখি—

220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230

223 - 220 = [ ], কিন্তু 230 - 223 = [ ];

তাই 223-এর সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা [ ]

3 6712 -এর সবথেকে কাছে 10 -এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা কী হবে হিসাব করে দেখি।

6712 - 6710 = [ ], কিন্তু 6720 - 6712 = [ ]; তাই 6712-এর সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা [ ]

অন্যভাবে দেখি

6712-এর এককের অঙ্ক [2] [ ] [5] (>/< বসাই)। তাই 6712-এর সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা [ ]।

কোনো সংখ্যার সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা খোঁজার জন্য ওই সংখ্যার এককের অঙ্ক যদি 5-এর সমান বা 5-এর বেশি হয়, তাহলে ওই সংখ্যার দশকের অঙ্ক 1 বাড়বে ও এককের অঙ্ক শূন্য হবে। আবার ওই সংখ্যার এককের অঙ্ক যদি 5-এর ছোটো হয়, তাহলে ওই সংখ্যার দশকের অঙ্ক একই থাকবে ও এককের অঙ্ক শূন্য হবে।

নিজে করি — 3.1

নীচের সংখ্যাগুলির সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা খুঁজি:

1) 79 2) 82 3) 35 4) 103 5) 218

6) 333 7) 1275 8) 2364 9) 3726 10) 5147

11) [ ] 12) [ ] 13) [ ] 14) [ ]

এক অঙ্কের সংখ্যা বসাই। দুই অঙ্কের সংখ্যা বসাই। তিন অঙ্কের সংখ্যা বসাই। চার অঙ্কের সংখ্যা বসাই।

আমাদের সংখ্যার সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা কী হয় দেখি।

100-এর গুণিতক 0, 100, 200, 300 [ ], [ ], ...

আমার সংখ্যা [2]- এর সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা [ ]; কারণ 100 - 2 = [ ], 2 - 0 = [ ]

আবার 2-এর দশকের অঙ্ক $0 < 5$

কিন্তু [65] - এর সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা [100]; কারণ [100] - [65] = [ ], [65] - [0] = [ ]

আবার 65-এর দশকের অঙ্ক [6] > [5]

সোফিয়া ও শুভম আলাদা আলাদা সংখ্যা লিখল।
আমি তাদের সংখ্যার সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা খুঁজি।

সোফিয়ার সংখ্যা [137] -এর সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা [ ]।

কারণ [ ] - [ ] = [ ], [ ] - [ ] = [ ]; আবার 137 -এর দশকের অঙ্ক [ ] $<$ [ ]

শুভম লিখল [150]; 150-এর সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা [ ]

কারণ [200] - [150] = [ ], [150] - [100] = [ ]; আবার 150-এর দশকের অঙ্ক [5] = [5]

দুটির মান একই। তাহলে কোন সংখ্যা হবে? 100 না 200

কোনো সংখ্যার দশকের অঙ্ক 5 বা 5-এর বেশি হলে সংখ্যাটির সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যায় আনতে পরবর্তী শতকে নিয়ে যেতে হবে। এক্ষেত্রে 150-এর সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা 200

4 1276-এর সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা খুঁজি।

[1276]-এর সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতক 1200 না 1300?

যেহেতু, 1276 - 1200 = [ ], 1300 - 1276 = [ ] [1276 -এর দশকের অঙ্ক 7 > 5]

তাই 1276 - এর সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা [ ] [1200/1300]

সোফিয়া ও শুভম আরও দুটি সংখ্যা 2350 ও 3627 লিখল। 2350 ও3627-এর কাছাকাছি 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা [ ] ও [ ]। **নিজে করি**

কোনো সংখ্যার সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা খোঁজার সময় প্রথমে ঐ সংখ্যার দশকের অঙ্ক [ ] -এর ছোটো হলে সংখ্যাটির শতকের অঙ্ক একই থাকবে এবং দশকের অঙ্ক ও এককের অঙ্ক শূন্য হবে।

আবার ঐ সংখ্যার দশকের অঙ্ক [ ]-এর চেয়ে বড়ো বা সমান হলে শতকের অঙ্ক [ ] বাড়বে এবং দশকের ও এককের অঙ্ক [ ] হবে।

নিজে করি — 3.2

নীচের সংখ্যাগুলির সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা খুঁজি —

1) 36 2) 45 3) 456 4) 581 5) 729

আমার বন্ধু সন্ধ্যার এই নতুন নিয়মটা খুব ভালো লেগেছে।

তাই সে ঠিক করল এইভাবে কোনো সংখ্যাকে সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকের পূর্ণসংখ্যায় নিয়ে যাবে।

সে 1000-এর গুণিতকের রঙিন কার্ড তৈরি করল— [0], [1000], [2000], [3000], [4000]...

5 2-এর সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা কী পাই দেখি।

2-এর সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যার ক্ষেত্রে,

2 - 0 = [ ] আবার 1000 - 2 = [ ] এবং 2-এর শতকের অঙ্ক 0 < 5।

তাই 2-এর সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা [0]

6 75-এর সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা কী পাই দেখি।

75-এর সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যার ক্ষেত্রে,

75 - 0 = [ ] এবং 1000 - 75 = [ ] এবং 75-এর শতকের অঙ্ক [ ] < 5

তাই 75-এর সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা [ ]

7 396-এর সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা কী পাই দেখি।

396 - এর সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যার ক্ষেত্রে,

1000 - 396 = [ ], 396 - 0 = [ ] এবং 396- এর শতকের অঙ্ক [ ] < 5

তাই 396-এর সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা [ ]

8 558-এর সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা কী পাই দেখি।

558- এর সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যার ক্ষেত্রে,

1000 - 558 = [ ], 558 - 0 = [ ] এবং 558- এর শতকের অঙ্ক = 5

558-এর সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা [ ]

কোনো সংখ্যার সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকের পূর্ণসংখ্যা পেতে হলে ওই সংখ্যার শতকের অঙ্ক [ ]-এর চেয়ে বড়ো বা সমান হলে হাজারের অঙ্কের সাথে [ ] যোগ হয় এবং একক, দশক ও শতকের অঙ্ক [ ] হয়।

আবার ঐ সংখ্যার শতকের অঙ্ক [ ]- এর চেয়ে ছোটো হলে সংখ্যাটির হাজারের অঙ্ক একই থাকে এবং একক, দশক ও শতকের অঙ্ক [ ] হয়।

নিজে করি — 3.3

নীচের সংখ্যাগুলিকে সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যায় নিয়ে যাই:

1) 98 2) 21 3) 776 4) 332 5) 2235

6) 5561 7) 4325 8) 7671 9) 8888 10) 8968

বাজারে যাই

9 আমাদের বাড়ির কাছেই কাঁচা আনাজের বাজার বসে। বাবা আমাকে 100 টাকা দিলেন। আমি বাজার থেকে 11 টাকার শশা, 15 টাকার উচ্ছে, 8 টাকার বেগুন, 14 টাকার কাঁচকলা ও 51 টাকার চাল কিনেছি।

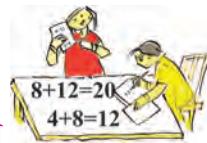
আমি আনাজগুলির দাম মনে মনে হিসাব করে দেখি 100 টাকার মধ্যে আনাজ কিনেছি নাকি।

		সঠিক দাম		অনুমানের দাম [সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যায়]
শশা	→	11 টাকা	→	10 টাকা
উচ্ছে	→	15 টাকা	→	20 টাকা
বেগুন	→	8 টাকা	→	10 টাকা
কাঁচকলা	→	14 টাকা	→	10 টাকা
চাল	→	+51 টাকা	→	+50 টাকা
মোট দাম		99 টাকা		100 টাকা

আমি 100 টাকার মধ্যে বাজার থেকে আনাজ কিনেছি।

10 আমার দাদা কলেজে পড়ে। দাদা গত সপ্তাহে তার দুই বন্ধুকে বই কেনার জন্য 225 টাকা ও 413 টাকা ধার দিয়েছিল। আজ তারা দাদাকে টাকা ফেরত দিল। এই টাকা দিয়ে দাদা 610 টাকা দামের বই কিনতে পারবে কিনা দেখি?

সঠিক দাম		অনুমানের দাম [সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা]
225 টাকা	→	☐ টাকা
+ 413 টাকা	→	+ ☐ টাকা
☐ টাকা		640 টাকা

সঠিক দাম		অনুমানের দাম [সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা]
225 টাকা	→	☐ টাকা
+413 টাকা	→	+ ☐ টাকা
638 টাকা		600 টাকা

নিজে করি — 3.4

নীচের সংখ্যাগুলিকে সবথেকে কাছে 10,100 ও 1000 - এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যায় নিয়ে হিসাব করি—

1) 28 + 71 2) 316 + 45 3) 728 - 156 4) 489 - 36

কষে দেখি — 3

8+12=20
4+8=12

1. নীচের সংখ্যাগুলি সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যায় লিখি

   (a) 12 (b) 347 (c) 1324 (d) 5968

2. নীচের সংখ্যাগুলি সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যায় লিখি —

   (a) 621 (b) 483 (c) 6521 (d) 2178

3. নীচের সংখ্যাগুলি সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যায় লিখি —

   (a) 346 (b) 827 (c) 6719 (d) 8394

4. নীচের সংখ্যাগুলি সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যায় নিয়ে গিয়ে হিসাব করি —

   (a) 37 + 54 (b) 73 - 48 (c) 24 + 59 (d) 97 - 38

   (e) 76 - 29 (f) 66 + 73 (g) 251 + 175 (h) 462 - 271

5. নীচের সংখ্যাগুলি সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যায় নিয়ে গিয়ে হিসাব করি —

   (a) 426 + 589 (b) 356 + 435 (c) 678 - 125 (d) 1248 + 4329

   (e) 170 + 895 (f) 947 + 448 (g) 5612 + 2095 (h) 4258 - 2436

6. নীচের সংখ্যাগুলি সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যায় নিয়ে গিয়ে হিসাব করি —

   (a) 2836 + 7466 (b) 3076 + 5731 (c) 7767 + 3685

   (d) 8005 + 7483 (e) 1375 + 6307 (f) 8643 + 5285

7. বামপাশের সাথে ডানপাশ মেলাই —

বামপাশ	ডানপাশ
a. 38 (সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা)	a. 100
b. 78 (সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা)	b. 1000
c. 875 (সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা)	c. 40
d.1875 (সবথেকে কাছে 1000-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা)	d. 280
e. 279 (সবথেকে কাছে 10-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা)	e. 300
f. 325 (সবথেকে কাছে 100-এর গুণিতকে পূর্ণসংখ্যা)	f. 2000

4. একশত পর্যন্ত রোমান সংখ্যা

আজ সকালে জানতে পারলাম আমরা পিসির বাড়ি যাব। কিন্তু আজ বাবার অফিস ছুটি নেই। তাই ঠিক হলো বিকাল 5.20 -এর ট্রেনে যাব। বাবা জানালেন উনি অফিস থেকে স্টেশনে পৌঁছে যাবেন।

আমি, মা ও দাদা তাড়াতাড়ি স্টেশনে পৌঁছে গেলাম। স্টেশনের কাছে একটা ঘড়ি দেখে দাদা বলল 5 টা বাজে।

কিন্তু ঘড়িতে কোথাও 5 লেখা নেই। তবে কি V-এর মানে 5; কিন্তু এভাবে লেখা কেন?

দাদা বলল, এটা রোমান সংখ্যায় লেখা। যেগুলি প্রাচীন রোমে প্রথম ব্যবহার হয়। রোমান পদ্ধতিতে V মানে 5

কিন্তু বাকি সংখ্যাগুলি রোমান সংখ্যায় কীভাবে লিখব :

রোমান পদ্ধতিতে সংখ্যা লেখার ক্ষেত্রে 7 টি মূল চিহ্ন ব্যবহার করা হয়।

রোমান সংখ্যা	I	V	X	L	C	D	M
হিন্দু-আরবিক সংখ্যা	1	5	10	50	100	500	1000

যখন আমি স্কুলে প্রথম শ্রেণিতে পড়তাম **I** লিখতাম। দ্বিতীয় শ্রেণিতে পড়ার সময় ☐ লিখতাম। তৃতীয় শ্রেণিতে পড়ার সময় ☐ লিখতাম। চতুর্থ শ্রেণিতে পড়ার সময় **IV** লিখতাম।

প্রথম	I
দ্বিতীয়	II
তৃতীয়	III

রোমান সংখ্যা লেখার কতকগুলি নিয়ম আছে

- *রোমান সংখ্যা লেখার সময় একই চিহ্নের পরপর ব্যবহার মানে যোগ।*

যেমন (a) II = (1 + 1) = 2 (b) III = (1 + 1 + 1) = 3

- *রোমান সংখ্যায় কেবলমাত্র* I, X, C, M *পরপর ব্যবহার করা যায়।* যেমন, XX, XXX, CC

আবার (c) XX = (10 + 10) = 20 (d) XXX = (10 + 10 + 10) = 30 (e) CC = (100 + 100) = 200

- *রোমান সংখ্যায়* V, L, D *কখনও পরপর ব্যবহার করা যায় না।*
- *রোমান সংখ্যা লেখার সময় কোনো চিহ্ন তিন বারের বেশি ব্যবহার করা যায় না।*

যেমন রোমান পদ্ধতিতে 4 লেখার সময় IIII ব্যবহার করি না।

আমি যখন চতুর্থ শ্রেণিতে পড়তাম, 4-কে IV লিখতাম।

রোমান সংখ্যা লেখা বড়ো সংখ্যার চিহ্নের বাঁদিকে ছোটো সংখ্যার চিহ্ন থাকলে ছোটো সংখ্যা সব সময় বড়ো সংখ্যা থেকে বিয়োগ হবে। যেমন **IV = (5-1) = 4**

আমার এক মাসতুতো দিদি নবম শ্রেণিতে পড়ে। ওকে তাই লিখতে দেখি **IX; IX = (10-1) = 9**

আবার (a) XL = (50 - 10) = 40, (b) □ = (100 - 10) = 90

(c) CD = (□ - □) = 400 (d) □ = (1000 - 100) = 900

রোমান পদ্ধতিতে V, L, D *কখনই বড়ো কোনো সংখ্যার বামদিকে বসানো যাবে না। অর্থাৎ* V, L, D *কখনই বিয়োগ হবে না।*

- I *শুধুমাত্র* V *এবং* X *থেকে বিয়োগ হবে।*
- X *শুধুমাত্র* L, C, M *থেকে বিয়োগ হবে।*
- C *কেবলমাত্র* D *এবং* M *থেকে বিয়োগ হবে।*

আমি এখন ষষ্ঠ শ্রেণিতে পড়ি, 6-কে VI লিখি।

রোমান সংখ্যা লেখার সময় ছোটো সংখ্যার চিহ্ন বড়ো সংখ্যার চিহ্নের ডানদিকে বসলে ছোটো সংখ্যা সবসময় বড়ো সংখ্যার সাথে যোগ হবে। যেমন **VI = (5 + 1) = 6**

যখন আমি সপ্তম শ্রেণিতে পড়ব তখন রোমান সংখ্যায় লিখব **VII** :

কারণ, 7 = (**5** + □ + □) = □ =**VII**

আমার এক বন্ধুর দাদা অষ্টম শ্রেণিতে পড়ে। তাই ও লিখবে 8 = (5 + 1 + 1 + 1) = □

তাহলে, (a) XI = (□ + □) = □ (b) □ = (10 + 1 + 1) = 12

(c) XV = (10 + 5) = 15 (d) LX = (50 + 10) = 60

রোমান সংখ্যা লেখার সময় ছোটো সংখ্যার চিহ্ন, দুটি বড়ো সংখ্যার মাঝে বসলে, তখন ছোটো সংখ্যা ঠিক পরের বড়ো সংখ্যা থেকে বিয়োগ হয়।

(a) XIV = 10 + (□ - □) = □ (b) XIX = 10 + (10 - 1) = 19

রোমান সংখ্যা	হিন্দু-আরবিক সংখ্যা
I	1
	2
	3
	4
	5
VI	6
	7
	8
	9
X	10
XI	11
	12
	13
	14
	15
XVI	16
	17
	18
	19
XX	20
XXI	21
	22
	23
	24
	25
XXVI	26
	27
	28
	29
XXX	30
XXXI	31
	32
	33
	34
	35
XXXVI	36
	37
	38
	39
XL	40
XLI	41
	42
	43
	44
	45
XLVI	46
	47
	48
	49
L	50

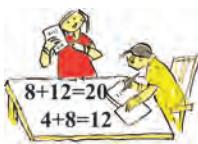
আমার বন্ধু পৃথা অনেকগুলি 10-এর কার্ড এনেছে।
আমি কিছু কার্ড দেখাব। পৃথা কার্ডগুলির যোগফল রোমান সংখ্যায় লিখবে।

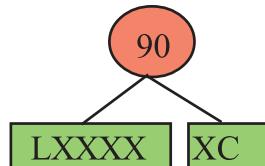
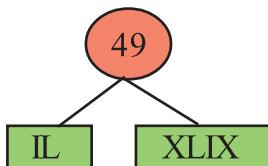
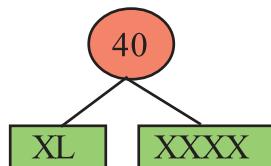
কার্ড দেখি	কার্ডের সংখ্যার যোগফল	রোমান সংখ্যা
10 10 10 10 10	50	L
10 10 10 10 10 10	50 + 10	LX
10 10 10 10 10 10 10		
10 10 10 10 10 10 10 10		
	90=100–10	

1 বাড়িয়ে কী পাই দেখি

50 + 1 = 51 = LI
90 + 1 = ☐ = ☐
60 + 1 = ☐ = ☐
70 + 1 = ☐ = ☐
80 + 1 = ☐ = ☐
90 + 1 = ☐ = ☐

9 বাড়িয়ে কী পাই দেখি

50 + 9 = 59 = LIX
80 + 9 = ☐ = ☐
60 + 9 = ☐ = ☐
90 + 9 = ☐ = ☐
70 + 9 = ☐ = ☐

রোমান সংখ্যা	হিন্দু-আরবিক সংখ্যা
	51
	52
	53
	54
LV	55
	56
	57
	58
LIX	59
	60
	61
LXII	62
	63
	64
	65
	66
LXVII	67
	68
	69
	70
LXXI	71
	72
	73
	74
	75
	76
LXXVII	77
	78
	79
	80
LXXXI	81
	82
	83
	84
	85
	86
	87
	88
	89
	90
XCI	91
	92
	93
	94
	95
	96
XCVII	97
	98
	99
C	100

কষে দেখি — 4

1. নীচের প্রতিটি সংখ্যা রোমান সংখ্যায় লিখি :

(a) 7 (b) 9 (c) 14 (d) 25 (e) 36
(f) 54 (g) 65 (h) 89 (i) 90 (j) 98

2. নীচের প্রতিটি রোমান সংখ্যাকে হিন্দু-আরবিক সংখ্যায় লিখি :

(a) IX, VIII, VII, IV, VI
(b) XXX, XXXIX, XL, XLIX, XLI
(c) LV, LIX, LX, XC, XCV
(d) XXVI, XI, XXXVI, XLV, LXXV

3. কোনটি ঠিক খুঁজি:

4. <, =, > চিহ্ন বসাই :

(a) 5 ☐ IV (b) XIV ☐ 14 (c) XIX ☐ XXI (d) LXXVI ☐ LXXIV

5. বীজগাণিতিক চলরাশির ধারণা

প্রতিদিন বিকাল হলেই আমরা সবাই আমাদের বাড়ির পাশের বড়ো মাঠে গিয়ে খেলাধুলা করি। আমাদের অনেকেই সাইকেলে করে মাঠে খেলতে আসে। আজ আমি মাঠে খুব তাড়াতাড়ি এসে গেছি। আমার সাথে আমার বোন রিয়াও এসেছে। কিছুপরে শাকিল তার সাইকেল নিয়ে মাঠে এল।

বোন শাকিলের সাইকেল দেখে তাড়াতাড়ি তার চাকা গুনতে শুরু করল।

দেখছি শাকিলদাদার সাইকেলে দুটি চাকা আছে।

কিছু পরে সাহেবাও সাইকেল চেপে মাঠে আসলো ও শাকিলের সাইকেলের পাশে নিজের সাইকেলটা রাখল।

দেখছি, শাকিলদাদা ও সাহেবাদিদির সাইকেলের মোট চাকা ☐ টি+ ☐ টি = ☐ টি

এবার একে একে শ্রেয়া, রাজু, টিনা ও অন্যান্য বন্ধুরা মাঠে সাইকেল নিয়ে এল। বোন রিয়াও একে একে মন দিয়ে সাইকেলের চাকা গুনে চলল।

আমি ও বোন সাইকেলের চাকার সংখ্যার একটা টেবিল তৈরির চেষ্টা করি :

সাইকেলের সংখ্যা	1	2	3	4	5	6	7	8	....
চাকার সংখ্যা	$2\times1=2$	$2\times2=4$	☐	$2\times4=$ ☐	☐	$2\times6=$ ☐	☐	☐	....

এই ছক থেকে দেখছি, 5 টি সাইকেলে মোট চাকার সংখ্যা ☐ টি

8 টি সাইকেলে মোট চাকার সংখ্যা ☐ টি

দেখছি, সাইকেলের মোট চাকার সংখ্যা = 2 × সাইকেলের সংখ্যা

যদি সাইকেলের সংখ্যা n ধরি, তবে কী পাই দেখি।

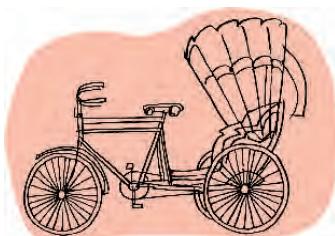
n সংখ্যক সাইকেলের মোট চাকার সংখ্যা = $2 \times n$ টি

এই যে নতুন নিয়ম তৈরি করলাম,তার থেকে সাইকেলের সংখ্যা জানলে তাদের মোট চাকার সংখ্যা বলতে পারি কিনা দেখি।

n= 1, 2 বসালে কী পাই দেখি। n= 1 হলে, অর্থাৎ 1 টি সাইকেলে চাকা আছে = 2×1টি = 2 টি

আবার n = 2 হলে, অর্থাৎ 2 টি সাইকেলে চাকা আছে = 2×2 টি= 4 টি

আমি n = 6 বসিয়ে দেখি, 6 টি সাইকেলের মোট চাকা = 2×6 টি= 12 টি

দেখছি, n এর মান 1,2,3,4,5, ... যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যাই হতে পারে। n এর মান নির্দিষ্ট নয়। n-এর মান বার বার বদলাচ্ছে । n কে কী বলা হয়?

n কে চল বলা হয়। 1,2,3,4,5.....এই সংখ্যাগুলিকে স্বাভাবিক সংখ্যা বলে।

প্রতিটি সাইকেলের চাকার সংখ্যা ____ টি অর্থাৎ প্রতিটি সাইকেলের চাকার সংখ্যা নির্দিষ্ট । এই নির্দিষ্ট সংখ্যাকে ধ্রুবক বলা হয়।

বুঝেছি, সাইকেলের চাকার সংখ্যা = $2 \times n$ এখানে n ____ [চল/ ধ্রুবক]এবং 2 হলো ____ [চল/ ধ্রুবক]।

আমি যদি n- এর পরিবর্তে x লিখি অর্থাৎ লিখি মোট চাকার সংখ্যা = $2\times x$ [যেখানে x = সাইকেলের সংখ্যা] তবে কি ভুল হবে?

না, এক্ষেত্রে চল চিহ্নিত করতে ইংরাজি বর্ণমালার যেকোনো অক্ষর a,b,c,x,y,z .... এইসব ধরতে পারি।

এবার আমি রিকশার চাকার সংখ্যা গুনে নীচের ছক পূরণ করি ও রিকশার চাকার সংখ্যা পাওয়ার সহজ নিয়ম তৈরির চেষ্টা করি।

রিকশার ক্ষেত্রে

রিকশার সংখ্যা	1	2	3	4	5	6	7	---
চাকার সংখ্যা	$3\times1=3$		$3\times3=9$					---

রিকশার মোট চাকার সংখ্যা = ____ × রিকশার সংখ্যা।

প্রতিটা রিকশার চাকার সংখ্যা ____ টি। অর্থাৎ প্রতিটি রিকশার চাকার সংখ্যা নির্দিষ্ট। এই নির্দিষ্ট সংখ্যাকে ____ [চল/ ধ্রুবক] বলে। যদি রিকশার সংখ্যা x হয়, তবে x টি রিকশার মোট চাকার সংখ্যা $=3\times x$ টি, এখানে x চল ও 3 ____ [চল/ ধ্রুবক]।

একই ভাবে, যে কোনো সংখ্যক ট্যাক্সির ক্ষেত্রে চাকার সংখ্যা কীরূপ হবে একটি টেবিল বানানোর চেষ্টা করি। (নিজে করি)

শাকিল আজ অনেকগুলো দেশলাই কাঠি নিয়ে এসেছে। সে দেশলাই কাঠি দিয়ে ত্রিভুজ বানাল —△

দেখছি, 1 টি ত্রিভুজের জন্য শাকিল দেশলাই কাঠি বসাল ☐ টি।

△ △ △ △ — 4 টি ত্রিভুজের জন্য মোট দেশলাই কাঠি ☐ টি নিলাম।

1 শাকিলের মতো 15 টি ত্রিভুজ করতে কতগুলি দেশলাই কাঠির প্রয়োজন হবে, ত্রিভুজ না তৈরি করে বলার চেষ্টা করি ।

ত্রিভুজের সংখ্যা	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
মোট প্রয়োজনীয় দেশলাই কাঠির সংখ্যা	3	6	9	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

ত্রিভুজ তৈরি করতে প্রয়োজনীয় দেশলাই কাঠির সংখ্যা জানতে সহজ নিয়ম তৈরির চেষ্টা করি।

মোট দেশলাই কাঠির সংখ্যা = 3 × (ত্রিভুজের সংখ্যা)

ত্রিভুজের সংখ্যা n ধরলে, nটি ত্রিভুজের জন্য প্রয়োজনীয় দেশলাই কাঠির সংখ্যা = $3 \times n = 3n$

[$3 \times n$-কে 3 n লেখা যায়।। চলের আগে সাধারণত ধ্রুবক লেখা হয়।]

2 এই নিয়ম থেকে কি 36 টি ত্রিভুজের জন্য প্রয়োজনীয় দেশলাই কাঠির সংখ্যা জানা যাবে? হিসাব করে পাওয়ার চেষ্টা করি।

ত্রিভুজের সংখ্যা 36, অর্থাৎ n = 36, প্রয়োজনীয় দেশলাই কাঠির সংখ্যা= 3 × 36 টি=☐টি

3 আবার সাহেবা ও রাজু কিছু দেশলাই কাঠি নিল। ওই কাঠি দিয়ে তারা আলাদা আলাদা ইংরেজি অক্ষর তৈরি করবে।

সাহেবার কাঠির সংখ্যা রাজুর কাঠির সংখ্যার থেকে 8 টি বেশি। তাহলে সাহেবার কাছে কতগুলি কাঠি আছে? কীভাবে পাব দেখি।

রাজুর যদি 4 টি দেশলাই কাঠি থাকে তাহলে সাহেবার আছে = রাজুর কাঠির সংখ্যা + 8 টি = (4 + 8) টি = 12 টি দেশলাই কাঠি।

আবার রাজুর যদি 7 টি দেশলাই কাঠি থাকে তাহলে সাহেবার আছে = রাজুর কাঠির সংখ্যা + 8 টি = (7 + 8) টি = 15 টি দেশলাই কাঠি।

তাই দেখছি, সাহেবার কাঠির সংখ্যা = রাজুর কাঠির সংখ্যা + 8 টি

রাজুর কাঠির সংখ্যা 1,2,3----- যেকোনো সংখ্যা হতে পারে। তাই রাজুর কাঠির সংখ্যা x টি হলে সাহেবার কাঠির সংখ্যা (x + 8) টি (বলব সাহেবার কাঠির সংখ্যা x যোগ 8)।

এখানে রাজুর কাঠির সংখ্যা বদলাচ্ছে, তাই রাজুর কাঠির সংখ্যাটি ☐ [চল/ ধ্রুবক]। সাহেবার কাঠির সংখ্যাও বদলাচ্ছে তাই সাহেবার কাঠির সংখ্যাও ☐ [চল/ ধ্রুবক]। কিন্তু তাদের কাঠির সংখ্যার পার্থক্য 8 নির্দিষ্ট। তাই এটি ☐ [চল/ ধ্রুবক]।

4 তবে কি $x + 8$ ও $8x$ সংখ্যা দুটি একই ?

$x + 8$ ও $8x$ সংখ্যা দুটি সমান নয়।

'$x + 8$' হল x এর সাথে 8-এর যোগফল কিন্তু '$8x$' হল 8-এর সাথে x-এর গুণফল।

যখন $x = 10$ অর্থাৎ যখন রাজুর কাঠির সংখ্যা 10, তখন সাহেবার কাঠির সংখ্যা (10 + 8) টি = 18 টি।
কিন্তু 8×10টি = 80 টি হবে। তাই $x + 8$ ও $8x$ আলাদা। সবসময় সমান নয়।

আরও কয়েকটি স্বাভাবিক সংখ্যা x + 8 ও $8x$-তে বসিয়ে যাচাই করে দেখি এরা সমান না আলাদা। (নিজে করি)

5 কিন্তু আমি যদি আগে সাহেবার দেশলাই কাঠির সংখ্যা জানতে পারি তাহলে রাজুর কাঠির সংখ্যা সেখান থেকে জানতে পারব কিনা হিসাব করার চেষ্টা করি।

সাহেবার কাঠির সংখ্যা রাজুর থেকে 8টি বেশি।

তাহলে রাজুর দেশলাই কাঠির সংখ্যা সাহেবার থেকে ☐ টি কম।

সাহেবার 10টি কাঠি থাকলে রাজুর আছে (10 - 8)টি = 2 টি কাঠি।

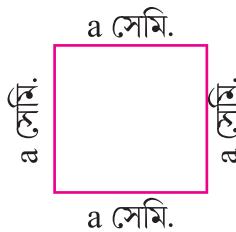
আবার সাহেবার 15টি কাঠি থাকলে রাজুর আছে (15-8) টি = 7 টি কাঠি।

তাই রাজুর কাঠির সংখ্যা = সাহেবার কাঠির সংখ্যা— 8 টি

ধরি সাহেবার কাঠির সংখ্যা y টি ; রাজুর কাঠি আছে (y-8) টি [বলব y থেকে 8 বিয়োগ]।

নিজে সহজ নিয়ম তৈরির চেষ্টা করি :

6 আমার মা আমার বোনকে মেলায় বেড়াতে যাওয়ার জন্য কিছু টাকা (5 টাকার বেশি) দেবেন। আমাকে বোনের চেয়ে 5 টাকা বেশি দেবেন, কিন্তু আমার ভাইকে দেবেন বোনের চেয়ে 5টাকা কম। মা আমাদের তিনজনের প্রত্যেককে কত টাকা দেবেন তার সহজ নিয়ম অর্থাৎ বীজগণিতের ভাষায় তার উত্তর খোঁজার চেষ্টা করি

আমাকে দেবেন = বোনের টাকা + 5 টাকা

আবার ভাইকে দেবেন = বোনের টাকা ☐ 5 টাকা

ধরি, বোনকে দিলেন x টাকা। আমাকে দিলেন ☐ টাকা + 5 টাকা, ভাইকে দিলেন ☐ টাকা - 5 টাকা

7 অনীক ও সাহানা দুটি তামার তার নিয়েছে। অনীক নিজের তামার তারটি বেঁকিয়ে একটি বর্গাকার চিত্র তৈরি করল।

আমার এই বর্গাকার চিত্রের পরিসীমা কী হতে পারে দেখি ও সহজ নিয়ম খুঁজি।

এই বর্গাকার তারের পরিসীমা = 4 × একটি বাহুর দৈর্ঘ্য

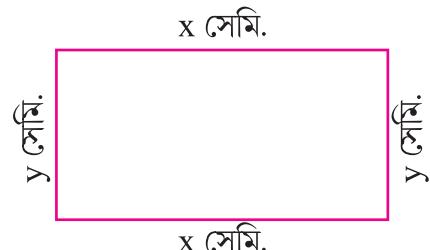
= 4 × a সেমি. [ধরি, একটি বাহুর দৈর্ঘ্য a সেমি.]

= 4a সেমি.

বর্গাকার চিত্রের পরিসীমায় 4a সেমি.-তে a ☐ [চল/ ধ্রুবক] এবং 4 ☐ [চল/ ধ্রুবক]।
কিন্তু a সেমি. কে চলরাশি বলা হয় কারণ একক আছে।

তাহলে এই সহজ নিয়ম থেকে যেকোনো মাপের বাহুর বর্গাকার চিত্রের পরিসীমা বের করতে পারি

8 আমি আমার তামার তার বেঁকিয়ে অনীকের মতো বর্গাকার বানাতে পারলাম না, এটি আয়তাকার হয়ে গেল। এর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ আলাদা। এই আয়তাকার চিত্রের পরিসীমা মাপার চেষ্টা করি।

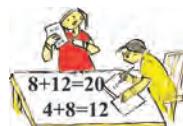
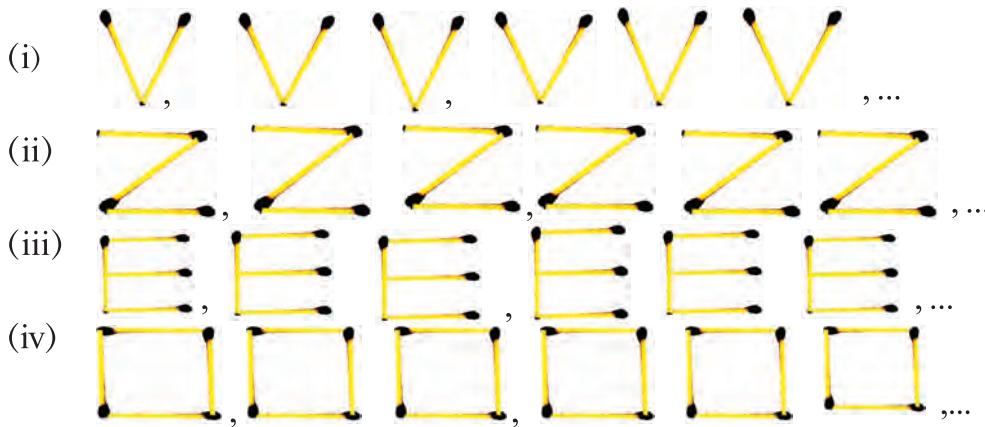
ধরি, দৈর্ঘ্য = x সেমি. এবং প্রস্থ = y সেমি.

আমার আয়তাকার চিত্রের পরিসীমা

= x সেমি. + y সেমি. + x সেমি. + y সেমি.

= x সেমি. + y সেমি. + x সেমি. + y সেমি.

= 2x সেমি. + 2y সেমি.

= (2x+2y) সেমি.

আয়তক্ষেত্রের পরিসীমাতে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য x সেমি. ও প্রস্থ y সেমি. ☐ [চলরাশি/ ধ্রুবক]।
এবং 2 ☐ [চল/ ধ্রুবক]। কিন্তু (2x+2y) সেমি. চলরাশি।

যেকোনো আয়তাকার চিত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ জানা থাকলে এই নিয়ম থেকে সহজেই তার পরিসীমা পাব।

নিজে করি — 5.1

কষে দেখি - 5.1

1. আমি দেশলাই কাঠি দিয়ে নীচের মতো V, Z, E, D... তৈরি করার চেষ্টা করি ও যেকোনো নকশায় প্রয়োজনীয় কাঠির সংখ্যা জানার সহজ নিয়ম গড়ার চেষ্টা করি।

(i) (ii) (iii) (iv)

2. আমি আমার দাদার থেকে 4 বছরের ছোটো। দাদার বয়স x বছর হলে আমার বয়স দাদার বয়সের মধ্য দিয়ে লেখার চেষ্টা করি।

3. রফিকা বেগম ও আজমা খাতুন মালা তৈরি করছে। রফিকা বেগম যতগুলি মালা গাঁথল, আজমা খাতুন তার থেকে 6টি মালা বেশি গাঁথল। আজমা খাতুন কতগুলি মালা গাঁথল তার সংখ্যা জানার সহজ নিয়ম তৈরি করি।

4. আমাদের দোকানে অনেকগুলিমোম রঙের প্যাকেট আছে। প্রতি প্যাকেটে 12 টি মোম রং আছে। প্যাকেট না গুনে দোকানে মোট কতগুলি মোম রং আছে সেটা হিসাব করার সহজ নিয়ম খুঁজি।

5. আজ আমাদের স্কুলের অনুষ্ঠানে আমরা অনেকগুলি সারিতে বসেছি। প্রতি সারিতে যদি 15 জন বসি, তবে আজ আমরা মোট কতজন স্কুলের অনুষ্ঠানে বসেছি তা হিসাব করার সহজ নিয়ম তৈরি করি।

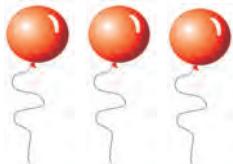
6. পার্থ ও তীর্থ দুজনে পুকুরের পাড়ে বসে মাছ ধরছে। তীর্থ যতগুলি মাছ ধরল পার্থ তার থেকে 5 টি মাছ বেশি ধরল। পার্থ কতগুলি মাছ ধরল তা তীর্থর ধরা মাছের সংখ্যা দিয়ে প্রকাশ করার চেষ্টা করি।

7. মিতা ও মায়া কাগজের নৌকা তৈরি করছে। মিতা মায়ার থেকে 2টি নৌকা কম তৈরি করল। মিতা কতগুলি কাগজের নৌকা তৈরি করল হিসাব করার সহজ নিয়ম খুঁজি।

8. বাবা অনেকগুলি মিষ্টির প্যাকেট আনলেন। যদি প্রতি প্যাকেটে 5 টি সন্দেশ থাকে তবে বাবা কতগুলি মিষ্টি আনলেন সেটা হিসাব করার সহজ নিয়ম তৈরি করি।

9. দিদা আজ নারকেলের সন্দেশ তৈরি করেছেন। দিদা আমাকে যতগুলি সন্দেশ দিলেন আমার ভাইকে তার থেকে 2 টি বেশি দিলেন। আমার বোনকে আমার থেকে 3টি সন্দেশ কম দিলেন। ভাই ও বোনকে কতগুলি করে সন্দেশ দিলেন তা আমার পাওয়া সন্দেশের অজানা সংখ্যায় হিসাব করি।

বেলুন দেখে নিয়ম তৈরি করি

জেসমিন ও মামুদ কিছু বেলুন কিনেছে—

জেসমিন কিনেছে—

মামুদ কিনেছে—

আমরা দুজনে মোট কতগুলো বেলুন কিনলাম দেখি—   ও   অর্থাৎ, 3 + 2 = ☐

আবার, ও   অর্থাৎ, 2 + 3 = ☐

তাই, 3 + 2 = 2 + 3

স্বাভাবিক সংখ্যা যোগের সময়ে সংখ্যাদুটি বিনিময় করলে একই থাকে। কিন্তু যদি x টি বেলুন ও y টি বেলুন যোগ করি তবে কী একই থাকবে দেখি।

$x+y=y+x$ হবে। কারণ, x ও y -এর জায়গায় যেকোনো সংখ্যা বসিয়ে দেখি,

$x=4$ ও $y=5$ বসলে পাই,

$x+y=4+5=9$, $y+x=5+4=9$ $\boxed{\therefore x+y=y+x}$

অর্থাৎ যোগের ক্ষেত্রে বিনিময় নিয়ম হয়।

অন্য যে কোনো সংখ্যা x ও y -এর জায়গায় বসিয়ে নিজেই যাচাই করি।

কিন্তু গুণের ক্ষেত্রে কি এই বিনিময় নিয়ম মেনে চলবে?

2 × 3 = ☐ , 3 × 2 = ☐ তাই, 2 × 3 = 3 × 2

দেখছি স্বাভাবিক সংখ্যা গুণের বিনিময় নিয়ম মেনে চলে।

দুটি চলও কি এই নিয়ম মেনে চলে?

দুটি চল x ও y নিলে $x\times y=y\times x$ হবে। কারণ $x=7$ ও $y=9$ (যেকোনো সংখ্যা) বসিয়ে পাই:

$x\times y=7\times 9=$ ☐ আবার $y\times x=9\times 7=$ ☐

$\boxed{\therefore x\times y=y\times x}$ [তাই গুণের ক্ষেত্রেও বিনিময় নিয়ম হয়।]

x ও y এর জায়গায় অন্য কোনো সংখ্যা বসিয়ে নিজে যাচাই করি।

9 আজ সকালে বাবা 7 প্যাকেট বিস্কুট কিনে এনেছেন। কিন্তু গতকাল দাদা 5 প্যাকেট বিস্কুট কিনে এনেছিল। প্রতি প্যাকেটে 10 টি বিস্কুট আছে। মোট কতগুলি বিস্কুট কেনা হলো হিসাব করি।

মোট বিস্কুটের সংখ্যা, $10\,(5+7) = 10 \times \square = \square$

আমি যদি এভাবে হিসাব করি,

$10 \times 5 = \square$ ও $10 \times 7 = \square$

তবে মোট বিস্কুটের সংখ্যা $= 10 \times 5 + 10 \times 7 = \square$

পেলাম, $10\,(5+7) = 10 \times 5 + 10 \times 7 = \square$ একে **বিচ্ছেদ নিয়ম** বলে।

চল দিয়ে হিসাবের চেষ্টা করি।

যদি বাবা x প্যাকেট ও দাদা y প্যাকেট বিস্কুট আনে ও প্রতি প্যাকেটে z টি বিস্কুট থাকে তবে,

বিস্কুটের সংখ্যা $z\,(x + y)$টি, অন্যভাবে ($z \times x + z \times y$)টি বিস্কুট

তাই, $z\,(x+y) = z \times x + z \times y$

x, y ও z -এর জায়গায় যেকোনো সংখ্যা বসিয়ে নিজে যাচাই করি।

10 বাবা এনেছেন x প্যাকেট বিস্কুট দাদা এনেছেন 5 প্যাকেট বিস্কুট। দুজনে মোট কত প্যাকেটে বিস্কুট এনেছেন দেখি।

দুজনে মোট $(x + 5)$ প্যাকেট বিস্কুট এনেছেন।

এখানে $(x + 5)$ সংখ্যামালায় $x = 3$ হলে এই সংখ্যামালার মান কি পাব দেখি।

$x = 3$ হলে $(x + 5) = 3 + 5 = \square$, $\therefore$ এই সংখ্যামালার একটি মান $3 + 5 = \square$

$x = 4$ হলে $(x + 5) = 4 + 5 = \square$, এই সংখ্যামালার আর একটি মান $4 + 5 = \square$

বাবা দাদার থেকে কতগুলি বিস্কুটের প্যাকেট বেশি আনলেন দেখি:

বাবা দাদার থেকে $(x - 5)$ টি বিস্কুটের প্যাকেট বেশি আনলেন। বলব (x বিয়োগ 5) টি। x -এর মান জানা না থাকলে এই সংখ্যামালার $(x - 5)$- এর মান পাব না। এখানে x এর মান 5 এর বেশি।

নিজে করি — 5.2

নীচের সংখ্যামালার কোনগুলি ধ্রুবক ও কোনগুলি চল খুঁজি।

a) $x + 2$ b) 5 c) $y - 6$ d) $2p + 8$ e) -4 f) $5\,(3x - 2) + 5$

g) $10 - 2p$ h) $15z$ i) $x + 2y$

বাগানে ফুল কুড়াই

আমি, শোভা, রজত ও বাপন সবাই মিলে আজ বাগানে ফুল কুড়াচ্ছি। শোভা ও রজত অনেকগুলি ফুল কুড়িয়েছে। আমি কিছু সংখ্যক ফুল কুড়িয়েছি। শোভা আমার 2 গুণ ফুল কুড়িয়েছে। রজত কিন্তু আমার 2 গুণের থেকে 5টি ফুল বেশি কুড়িয়েছে। বাপন আমার অর্ধেক ফুল কুড়িয়েছে।

আমার কুড়িয়ে পাওয়া ফুলের সংখ্যা যদি x টি হয়, তবে শোভার কুড়িয়ে পাওয়া ফুলের সংখ্যা $2 \times \square$ টি।

আবার রজতের ফুলের সংখ্যা $(\square + \square)$টি। কিন্তু বাপনের ফুলের সংখ্যা $\square \div 2$ টি $= \frac{x}{2}$ টি।

এবার আমরা সবাই মিলে ওই ফুল দিয়ে মালা গাঁথছি। শোভা ছোটো ছোটো মালা গাঁথল। আমার মালা শোভার মালার থেকে বড়ো। আমার একটি মালায় ফুলের সংখ্যা শোভার একটি মালার ফুলের সংখ্যার চেয়ে 8 টি ফুল বেশি। আবার রজতের একটি মালায় শোভার মালার চেয়ে 8 টি ফুল কম আছে। বাপনের তৈরি একটি মালায় শোভার তৈরি একটি মালার দ্বিগুণ ফুল আছে।

> ধরি, শোভার একটি মালায় y টি ফুল আছে। তাই আমার একটি মালায় আছে $\square$ টি ফুল।
> রজতের একটি মালায় আছে $\square$ টি ফুল। বাপনের মালায় আছে $\square$ টি ফুল।

নিজে করি — 5.3

নীচের সংখ্যামালাগুলিকে ভাষায় লেখার চেষ্টা করি।

$y + 6 \longrightarrow$ y ও 6-এর যোগফল।

$a - 2 \longrightarrow$ $\square$

$5y \longrightarrow$ y কে 5 দিয়ে গুণ।

$\frac{a}{9} \longrightarrow$ $\square$

$3x \longrightarrow$ $\square$

$5x+2 \longrightarrow$ প্রথমে x কে $\square$ দিয়ে গুণ করলাম, তারপরে ওই গুণফলের সাথে 2 যোগ করলাম।

$a + b \longrightarrow$ $\square$

$6x - 4 \longrightarrow$ $\square$

$x > 5 \longrightarrow$ x, 5 -এর চেয়ে বড়ো।

$x \geq 7 \longrightarrow$ x, 7 -এর সমান বা 7 -এর থেকে বড়ো

$y \ngtr 10 \longrightarrow$ y, 10-এর থেকে বড়ো নয়

$y \leq 10 \longrightarrow$ $\square$

$x \nless 7 \longrightarrow$ $\square$

$x < 9 \longrightarrow$ $\square$

$x \geq 12 \longrightarrow$ $\square$

$x \ngtr 5 \longrightarrow$ $\square$

চিহ্ন ও প্রতীক দিয়ে সংখ্যামালা তৈরির চেষ্টা করি

a থেকে 11 বিয়োগ করি	*a* - *11*	*p* ও *q* এর গুণফল	
p এর সাথে 19 যোগ করি		*y* এর মান *10* -এর থেকে ছোটো নয়	
b- কে 2 দিয়ে গুণ করি	$b \times 2 = 2b$	*y* এর মান 7 -এর কম	
x কে 12 দিয়ে ভাগ করি	$x \div 12 = \frac{x}{12}$	*y* এর মান *10* -এর সমান বা *10*-এর থেকে বড়ো	
c কে 3 দিয়ে গুণ করি ও গুণফলের সাথে 7 যোগ করি		*x* কে 2 দিয়ে ভাগ ও ভাগফল থেকে 5 বিয়োগ।	

কষে দেখি — 5.2

1. নীচের সংখ্যামালাগুলি কথায় লিখি —

a) 10a b) a + c c) x - y d) 9x + 2 e) x + y + z f) 3x - 7
g) $\frac{p}{3} - 4$ h) x > 6 i) $p \not> 9$

2. চিহ্ন ও প্রতীক দিয়ে বীজগাণিতিক সংখ্যামালা তৈরি করি—

a) x ও 7-এর যোগফল ।
b) y থেকে 9 বিয়োগ ।
c) a -কে 3 দিয়ে গুণ ।
d) x , 13-এর চেয়ে বড়ো।
e) y , 5-এর সমান নয়।
f) x-কে 8 দিয়ে ভাগ ।
g) p-এর 10 গুণের সাথে 7-এর সমষ্টি।
h) x-এর 3 গুণের থেকে 8 বিয়োগ ।
i) x ও y-এর যোগফল ।
j) x ও y গুণফল ।
k) x , y-এর চেয়ে ছোটো।
l) b, 8-এর থেকে ছোটো নয়।

3. নীচের বীজগাণিতিক সংখ্যামালার পার্থক্য খুঁজি—

(i) x + 5, x-5, 5x (ii) 2p+3, 2p-3, 3p+2, 3p-2
(iii) চল x ও ধ্রুবক 6 সংখ্যা নিয়ে চারটি আলাদা আলাদা সংখ্যামালা নিজে তৈরি করি ও কীভাবে তৈরি করলাম লিখে তাদের মধ্যে পার্থক্য খুঁজি।
(iv) একটি চলসংখ্যা x ও দুটি আলাদা ধ্রুবক 9 ও ☐ দিয়ে চার রকমের আলাদা আলাদা বীজগাণিতিক সংখ্যামালা তৈরি করি।
(v) দুটি যে কোনো চল ও একটি যে কোনো ধ্রুবক নিয়ে যে কোনো চার রকমের সংখ্যামালা তৈরি করি ও সেই সংখ্যাগুলির মধ্যে পার্থক্য খুঁজি। [নিজে করি]

4. বামপক্ষের সাথে ডানপক্ষ বুঝে মেলাই —

বামপক্ষ	ডানপক্ষ
$x + y = y + x$	বিচ্ছেদ নিয়ম
4a একক [বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য a একক]	গুণের বিনিময় নিয়ম
$x \times y = y \times x$	বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা
2 (a + b) একক [আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য a একক ও প্রস্থ b একক]	যোগের বিনিময় নিয়ম
$p \times (m + n) = p \times m + p \times n$	আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা

5. **গল্প পড়ি ও ফাঁকা ঘর ভরতি করি —**

a) মুক্তির এখন বয়স x বছর। 4 বছর পরে মুক্তির বয়স হবে ☐ **বছর।**

b) ফিরোজের এখন বয়স y বছর। 7 বছর আগে ফিরোজের বয়স ছিল ☐ **বছর।**

c) কুমুদের বাগানে x টি গাঁদাফুলের চারাগাছ আছে। কিন্তু সাহিদার বাগানে কুমুদের বাগানের চারাগাছের তিনগুণ গাঁদাফুলের চারা আছে। সাহিদার বাগানে আছে ☐ টি চারাগাছ।

d) দুর্গানগরের পাড়ার রাস্তা সারানোর জন্য চাঁদা তোলা হলো। হাবিব x টাকা চাঁদা দিল। কিন্তু মুসকান, হাবিবের দ্বিগুণ অপেক্ষা 10 টাকা বেশি চাঁদা দিল। মুসকান চাঁদা দিল ☐ টাকা।

e) ডেভিডের উচ্চতা আমিনুরের থেকে 3 সেমি. কম। আমিনুরের উচ্চতা x সেমি. হলে ডেভিডের উচ্চতা ☐ সেমি।

6. নিজে গল্প তৈরি করি —

a) (x + 18) টাকা	আমার খাতার দাম x টাকা। কিন্তু মিহিরের খাতার দাম আমার থেকে 18 টাকা বেশি। তাই মিহিরের খাতার দাম (x + 18) টাকা।
b) (y - 21) সেমি.	
c) 5x বছর	
d) $\frac{P}{4}$ টি	
e) (2x + 3) মিটার	
f) (3x - 5) ঘণ্টা	

6. ভগ্নাংশকে পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ ও ভাগ

আমার জেঠুর ছেলে বাপ্পা খুব সুন্দর ছবি আঁকে। আজ আমি ও বাপ্পা দুজনে আমাদের পুরোনো আঁকা ছবিগুলি টেবিলে রেখেছি।

আমরা ঠিক করেছি আমাদের কিছু ভালো ছবি আলাদা করে পিচবোর্ডের উপরে আটকে সাজিয়ে স্কুলের প্রদর্শনীতে দেব।

বাড়িতে অনেকগুলি নানামাপের বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ড আছে।

প্রথমে বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডের উপরে বাপ্পার একটি সুন্দর ছবি আটকালাম।

কিন্তু এর চারদিক রঙিন ফিতে দিয়ে মুড়লে তবেই আরও সুন্দর লাগবে। এই পিচবোর্ডের চারধার মুড়তে কতটা ফিতে লাগবে দেখি।

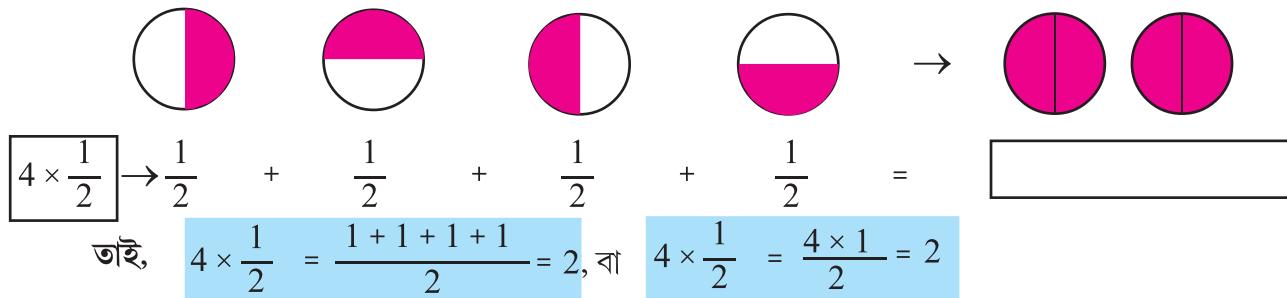
1 স্কেল দিয়ে মেপে দেখলাম এই পিচবোর্ডের একধারের দৈর্ঘ্য $\frac{1}{2}$ মিটার।

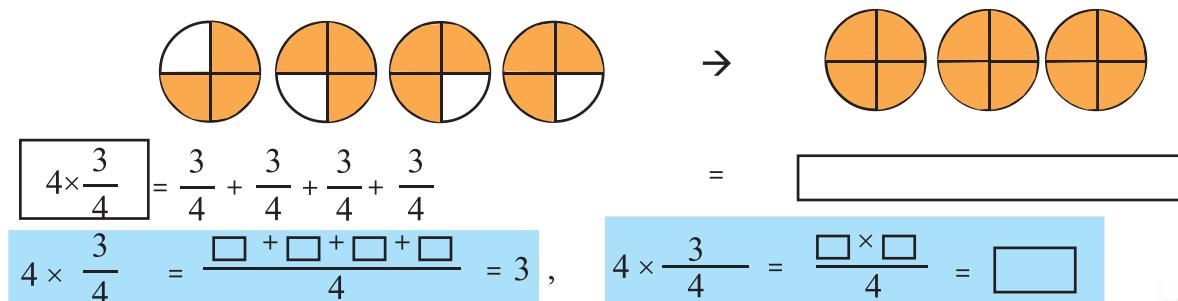
তাই এই বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডের পরিসীমা = 4 × একটি বাহুর দৈর্ঘ্য = $4 \times \frac{1}{2}$ মিটার

কিন্তু $4 \times \frac{1}{2}$ মিটার কীভাবে পাব?

$$4 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1+1+1+1}{2} = \frac{4 \times 1}{2} = \frac{\cancel{4}^{2}}{\cancel{2}} = 2$$

তাই $4 \times \frac{1}{2}$ মিটার = 2 মিটার

পরের পিচবোর্ডটা আরও বড়ো। মেপে দেখলাম একধারের দৈর্ঘ্য $\frac{3}{4}$ মিটার। যদি এই পিচবোর্ডের চারদিক রঙিন ফিতে দিয়ে মুড়ে দিই তবে ফিতে লাগবে $4 \times \frac{\square}{\square}$ মিটার।

এবার, আমি $4 \times \frac{3}{4}$ -এর মান খোঁজার চেষ্টা করি

$$4 \times \frac{3}{4} = \square + \square + \square + \square = \frac{3+3+3+3}{4} = \frac{4 \times 3}{4} = \frac{\cancel{12}^{3}}{\cancel{4}} = 3$$

তাই, $4 \times \frac{3}{4}$ মিটার = 3 মিটার

হাতেকলমে সমান মাপের চারটি বৃত্তক্ষেত্রাকার কাগজের টুকরো নিয়ে অর্ধেক রং করে শুধু রঙিন অংশগুলো নিয়ে কী পাই দেখি :

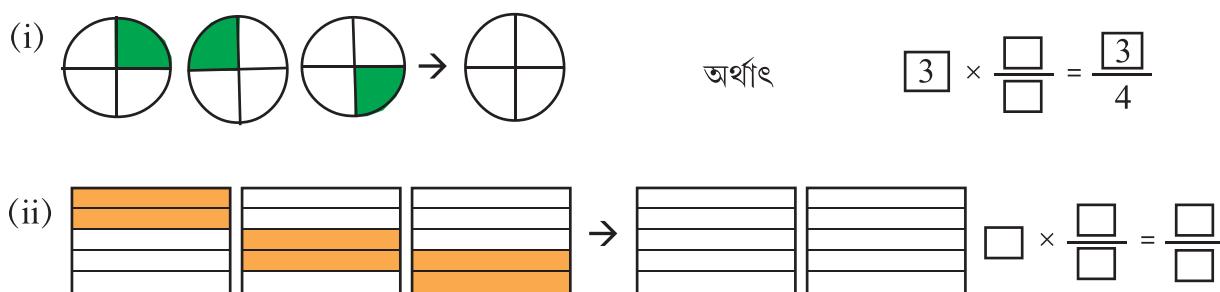
$\boxed{4 \times \frac{1}{2}} \rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \boxed{}$

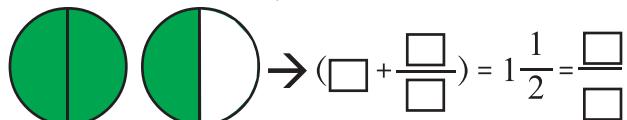
তাই, $4 \times \frac{1}{2} = \frac{1+1+1+1}{2} = 2$, বা $4 \times \frac{1}{2} = \frac{4 \times 1}{2} = 2$

আবার, সমান মাপের চারটি **বৃত্তক্ষেত্রাকার** কাগজের টুকরো নিয়ে প্রত্যেকটির $\frac{3}{4}$ অংশ রং করি। শুধু রঙিন অংশগুলো নিয়ে কতটা মোট রঙিন অংশ পেলাম হিসাব করি :

$\boxed{4 \times \frac{3}{4}} = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \boxed{}$

$4 \times \frac{3}{4} = \frac{\square + \square + \square + \square}{4} = 3$, $4 \times \frac{3}{4} = \frac{\square \times \square}{4} = \boxed{}$

2 $\frac{1}{2}$ মিটার দৈর্ঘ্যের 8 টি টুকরো, $\frac{3}{4}$ মিটার দৈর্ঘ্যের 12 টি টুকরো, $\frac{3}{8}$ মিটার দৈর্ঘ্যের 16 টি টুকরো দরকার। কত মিটার লম্বা ফিতে লাগবে হিসাব করি।

8 টি $\frac{1}{2}$ মি.$= 8 \times \frac{1}{2}$ মি. $= \frac{\square \times 1}{2} = \frac{\overset{4}{\cancel{8}}}{\cancel{2}} = 4$ মি., 12 টি $\frac{3}{4}$ মি. $= \square \times \frac{3}{4}$ মি. $= \frac{\square \times 3}{4} = \square$ মিটার

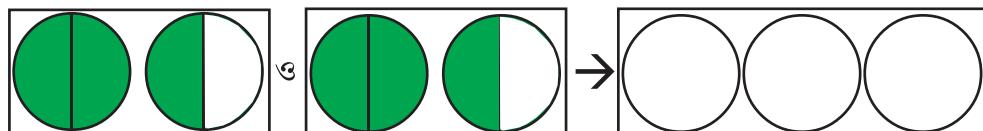
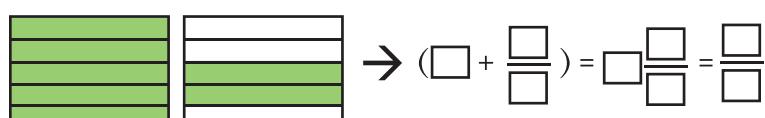
16 টি $\frac{3}{8}$ মি. $= \square \times \frac{3}{8}$ মি. $= \frac{\square \times \square}{8}$ মি. $= \square$ মি.।

তাই মোট $\square$ মি.+ $\square$ মি.+ $\square$ মি. = $\square$ মি. দৈর্ঘ্যের ফিতে লাগবে।

নিজে করি — 6.1 ছবি দেখি ও রং করে হিসাব করি :

(i)

অর্থাৎ $\boxed{3} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\boxed{3}}{4}$

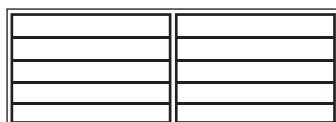
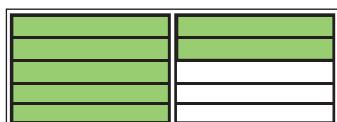
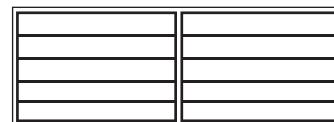
(ii)

$\square \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

(iii) আজ আমরা রং করব ও সেই রঙিন জায়গা মিলিয়ে কী পেলাম আঁকব ও হিসাব করব :

$\rightarrow (\square + \frac{\square}{\square}) = 1\frac{1}{2} = \frac{\square}{\square}$

(iv) এইরকম দুবার রং করি ও শুধুমাত্র রঙিন জায়গা মিলিয়ে মোট কত পেলাম হিসাব করি:

$\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \square$; তাই, $\boxed{2} \times \frac{\boxed{3}}{\boxed{2}} = \square$ পেলাম, $\frac{2 \times 3}{2} = \square$

$\rightarrow (\square + \frac{\square}{\square}) = \square\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

(v) এইরকম তিনবার রং করি ও শুধুমাত্র রঙিন জায়গা মিলিয়ে মোট কত রঙিন জায়গা পেলাম হিসাব করি:

নিজে করি

নিজে করি

নিজে করি

$3 \times \frac{7}{5} = \frac{\square \times \square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

$= \square\frac{\square}{\square}$

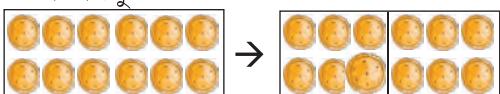
পেলাম, কোনো পূর্ণসংখ্যাকে ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ করলে, ঐ সংখ্যার সাথে ভগ্নাংশের লবের গুণ করি।

কোনো পূর্ণসংখ্যা $\times \frac{\text{লব}}{\text{হর}} = \frac{\text{পূর্ণসংখ্যা} \times \text{লব}}{\text{হর}}$

হিসাব করি ও তৈরি করি :

1) $3 \times \frac{3}{4} = \frac{\square \times \square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square\frac{\square}{\square} \rightarrow$

2) $2 \times \frac{7}{6} = \frac{\square \times \square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square\frac{\square}{\square} \rightarrow$

বিস্কুট ভাগ করে প্লেটে রাখি

আজ বাড়িতে দিদির বন্ধুরা এসেছে। মা দিদির বন্ধুদের জন্য চা তৈরি করে কাপে ঢেলে দিলেন। আমাকে মা এক প্যাকেট বিস্কুটের অর্ধেকটা একটি প্লেটে সাজিয়ে ওদের দিতে বললেন।

কিন্তু দেখছি, প্যাকেটে 12টি বিস্কুট আছে। তাহলে 12 টি বিস্কুটের অর্ধেকটা মানে কটি?

12 টি বিস্কুটের অর্ধেক মানে 12 টি বিস্কুট সমান দুইভাগ করে 1 ভাগ নেব।

12 টি বিস্কুট

→

12টি বিস্কুটের সমান দুই ভাগের এক ভাগ

দেখছি 12 টি বিস্কুটের সমান 2 ভাগের 1 ভাগ অর্থাৎ $\frac{1}{2}$ অংশ= $\square$ টি। কিন্তু সহজে কীভাবে পাব?

অন্যভাবে পাই, $12 \times \frac{1}{2} = \frac{12 \times 1}{2} = 6$ তাই 6 টি বিস্কুট প্লেটে রাখব।

4 কিন্তু 12টি বিস্কুটের $\frac{1}{3}$ অংশ মানে কতগুলো বিস্কুট হিসাব করার চেষ্টা করি।

12 টি বিস্কুটের $\frac{1}{3}$ অংশ = 12 টি × $\frac{1}{3}$ = $\frac{\square \times \square}{\square}$ টি = $\frac{\square}{\square}$ টি = $\square$ টি।

5 **এবার 12 টি বিস্কুটের $\frac{1}{4}$ অংশ কতগুলো হবে হিসাব করি :**

12 টি বিস্কুটের $\frac{1}{4}$ অংশ = $\square \times \frac{\square}{\square}$ টি = $\frac{\square \times \square}{\square}$ টি = $\frac{\square}{\square}$ টি = $\square$ টি

হাতেকলমে

12 টি বোতাম নিলাম → [12 টি বোতাম] 12 টি বোতামের সমান দুইভাগ → [দুই ভাগে 6 টি করে বোতাম]

তাই 12টি বোতামের $\frac{1}{2}$ অংশ → 12টি বোতামের সমান 2 ভাগের 1ভাগ = $\square$ টি

12টি বোতামের সমান তিনভাগ → [তিন ভাগে 4 টি করে বোতাম] তাই 12টি বোতামের $\frac{1}{3}$ অংশ → $\square$ টি

আবার 12টি বোতামের সমান চারভাগ → [চার ভাগে 3 টি করে বোতাম] তাই 12টি বোতামের $\frac{1}{4}$ অংশ → $\square$ টি

নিজে করি — 6.2

1) শ্রাবণীর কাছে 100 টাকা আছে। সে তার মোট টাকার $\frac{1}{2}$ অংশ বইয়ের দোকানে ও তার মোট টাকার $\frac{1}{4}$ অংশ মুদির দোকানে দিল। শ্রাবণী বইয়ের দোকানে ও মুদির দোকানে কত টাকা দিল এবং এখন শ্রাবণীর কাছে কত টাকা পড়ে আছে হিসাব করি।

শ্রাবণী বইয়ের দোকানে দিয়েছে → 100 টাকার $\frac{1}{2}$ অংশ = $\square \times \frac{\square}{\square}$ টাকা = $\frac{\square}{\square}$ টাকা = $\square$ টাকা

মুদির দোকানে দিয়েছে → 100 টাকার $\frac{1}{4}$ অংশ = $\square \times \frac{\square}{\square}$ টাকা = $\frac{\square}{\square}$ টাকা = $\square$ টাকা

শ্রাবণীর কাছে পড়ে আছে = 100 টাকা - ($\square$ টাকা + $\square$ টাকা) = ($\square$ - $\square$) টাকা = $\square$ টাকা

2) আজ স্কুলে ছবি আঁকার ক্লাসে একই দৃশ্য আঁকতে সমীর 1 ঘণ্টার $\frac{2}{5}$ অংশ সময় নিল। মিতা আঁকল 1 ঘণ্টার $\frac{5}{12}$ অংশ সময়ে, আজিজ সময় নিল 1 ঘণ্টার $\frac{1}{2}$ অংশ সময় ও সাব্বা সময় নিল 1 ঘন্টার $\frac{7}{12}$ অংশ। কে কত মিনিটে তাদের আঁকা শেষ করেছে হিসাব করি। কে সবচেয়ে কম সময় নিয়েছে এবং কে সবচেয়ে বেশি সময় নিয়েছে হিসাব করি।

1 ঘণ্টা = $\square$ মিনিট। সমীর তার আঁকা শেষ করে 1 ঘণ্টার $\frac{2}{5}$ অংশ সময়ে

অর্থাৎ 60 মিনিটের $\frac{2}{5}$ অংশ সময় = 60 মিনিট × $\frac{2}{5} = \frac{\overset{12}{\cancel{60}} \times 2}{\cancel{5}}$ মিনিট =24 মিনিট।

মিতা তার আঁকা শেষ করে 1 ঘণ্টার $\frac{\square}{\square}$ অংশ সময়ে। অর্থাৎ $\square$ মিনিটের $\frac{5}{12}$ অংশ সময় = $\square$ মিনিট × $\frac{5}{12}$ = $\frac{\square \times \square}{12}$ মিনিটে = $\square$ মিনিটে।

একইভাবে আজিজের আঁকা শেষ করতে সময় লাগে 1 ঘণ্টার $\frac{1}{2}$ অংশ = $\square$ মিনিট [নিজে করি]

সাব্বার আঁকা শেষ করতে সময় লাগে 1 ঘণ্টার $\frac{7}{12}$ অংশ = $\square$ মিনিট [নিজে করি]

তাই একই দৃশ্য আঁকতে সবচেয়ে বেশি সময় নিয়েছে $\square$ এবং সবচেয়ে কম সময় নিয়েছে $\square$।

3) স্কুলের বনভোজনে রেহানা তার 30 টাকার $\frac{5}{6}$ অংশ ও জাভেদ তার 45 টাকার $\frac{5}{9}$ অংশ দিয়েছে। কে বেশি টাকা দিয়েছে হিসাব করি।

রেহানা দিয়েছে 30 টাকার $\frac{5}{6}$ অংশ = ☐ টাকা। জাভেদ দিয়েছে 45 টাকার $\frac{5}{9}$ অংশ = ☐ টাকা। তাই রেহানা ও জাভেদ দুজনেই ☐ টাকা দিয়েছে।

4) 2 টাকার $\frac{5}{8}$ অংশকে টাকা ও পয়সায় নিয়ে যাই —

2 টাকা = ☐ পয়সা

তাই 2 টাকার $\frac{5}{8}$ অংশ = ☐ পয়সার $\frac{5}{8}$ অংশ = ☐ $\times \frac{5}{8}$ পয়সা = ☐ পয়সা = ☐ টাকা ☐ পয়সা।

5) গুণ করি —

(i) $120 \times \frac{3}{5}$ (ii) $2 \times 215 \times \frac{3}{5}$ (iii) $500 \times \frac{17}{25}$ (iv) $169 \times \frac{4}{13}$

6) (i) 1 বছরের $\frac{3}{4}$ অংশ = ☐ মাস। (ii) 5 টাকার $\frac{3}{4}$ অংশ = ☐ পয়সা = ☐ টাকা ☐ পয়সা।

(iii) 60 টি আপেলের $\frac{3}{5}$ অংশ = ☐ টি আপেল (iv) 40 লিটারের $\frac{3}{20}$ অংশ = ☐ লিটার

জমির পরিমাণ মাপি

6 রহিমচাচা তার আয়তক্ষেত্রাকার বাগানের অর্ধেক জমিতে ফুল চাষ করেছেন। কিন্তু সেই আয়তক্ষেত্রাকার বাগানের দৈর্ঘ্য 50 মিটার ও প্রস্থ 40 মিটার।

প্রথমে রহিমচাচার কতটা জমি আছে হিসাব করি।

রহিমচাচার বাগানের ক্ষেত্রফল = (50×40) বর্গমিটার = ☐ বর্গমিটার

2000 বর্গমিটার বাগানের অর্ধেক জমি = 2000 বর্গমিটারের $\frac{1}{2}$ অংশ

= $(2000 \times \frac{1}{2})$ বর্গমিটার = ☐ বর্গমিটার

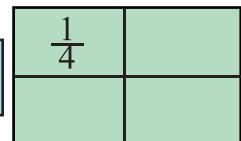
তাই তিনি ফুল চাষ করেছেন ☐ বর্গমিটার জমিতে।

কিন্তু রহিমচাচা তার ফুল বাগানের অর্ধেক অংশে গাঁদা ফুল লাগিয়েছেন।

তাই গাঁদা ফুল লাগিয়েছেন 1000 বর্গমিটারের $\frac{1}{2}$ অংশে

= ☐ $\times \frac{1}{2}$ বর্গমিটারে= ☐ বর্গমিটারে।

এই 500 বর্গমিটার জমি মোট জমির কত অংশ খুঁজি

মোট জমির পরিমাণ = ☐ বর্গমিটার

তাই 500 বর্গমিটার 2000 বর্গমিটারের $\frac{500}{2000}$ অংশ = $\frac{1}{4}$ অংশ।

অর্থাৎ গাঁদাফুল লাগিয়েছেন মোট জমির $\frac{\square}{\square}$ অংশে।

কিন্তু গাঁদা ফুল লাগিছেন মোট জমির অর্ধেকের অর্ধেক অংশে। অর্থাৎ মোট জমির $\frac{1}{2}$ অংশের $\frac{1}{2}$ অংশে। $\frac{1}{2}$ অংশের $\frac{1}{2}$ অংশ মানে কী?

মোট জমির $\frac{1}{2}$ অংশের $\frac{1}{2}$ অংশ মানে $\boxed{\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}}$ অংশ

আবার দেখছি মোট জমির $\frac{1}{4}$ অংশে গাঁদা ফুল লাগিয়েছেন। তাই $\boxed{\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}}$

হাতেকলমে

$\boxed{\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1\times1}{2\times2}=\frac{1}{4}}$ যাচাই করি :

1) একটি গোলাকার কাগজ নিলাম →

2) এই গোলাকার কাগজের $\frac{1}{2}$ অংশে হলুদ রং করলাম →

3) এই হলুদ অংশের অর্ধেক বা $\frac{1}{2}$ অংশে নীল রং করলাম →

এই অর্ধেকের অর্ধেক বা $\frac{1}{2}$ অংশের $\frac{1}{2}$ অংশ অর্থাৎ $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$ নীল রং করলাম।

এই নীল অংশটি অর্থাৎ $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$ সম্পূর্ণের কত অংশ খুঁজি।

4) বাকি অর্ধেকটিকেও সমান দুভাগে ভাগ করলাম

তাই নীল অংশ সম্পূর্ণের সমান 4 ভাগের 1 ভাগ। সুতরাং নীল অংশটি সম্পূর্ণের $\frac{1}{4}$ অংশ।

পেলাম $\boxed{\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}}$ $\therefore$ $\boxed{\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1\times1}{2\times2}=\frac{1}{4}}$

এবার বুঝলাম দুটি ভগ্নাংশের গুণফল = $\frac{\text{ভগ্নাংশের লব দুটির গুণফল}}{\text{ভগ্নাংশের হর দুটির গুণফল}}$

6 আয়েশা 1 মিটার লম্বা দৈর্ঘ্যের ফিতে কিনে এনেছে। এতটা লম্বা ফিতে তার রঙিন কার্ডের চারদিক মুড়তে লাগবে না। তাই প্রথমে সে ওই ফিতের $\frac{2}{5}$ অংশ কেটে নিল। কিন্তু এটাও অনেক বেশি হচ্ছে। তাই এই $\frac{2}{5}$ অংশের $\frac{3}{4}$ অংশ কেটে নিল।

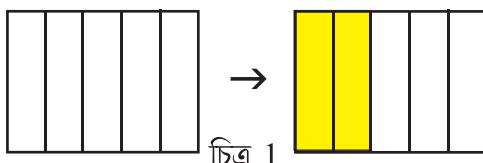
আয়েশা তার কেনা ফিতের মোট কত অংশ কেটে নিল হিসাব করি:

আয়েশা তার কেনা ফিতের $\frac{2}{5}$ অংশের $\frac{3}{4}$ অংশ অর্থাৎ $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$ অংশ $= \frac{2 \times 3}{5 \times 4}$ অংশ $= \frac{6}{20}$ অংশ কেটে নিল।

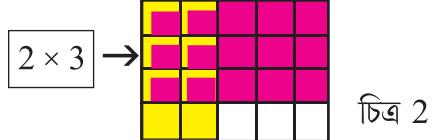
এবার দুরকমভাবে হিসাব করে দেখি একই দৈর্ঘ্যের ফিতে পাই নাকি

আয়েশার 1 মিটার বা ☐ সেমি. ফিতের $\frac{2}{5}$ অংশ = ☐ × ☐ সেমি. = ☐ সেমি.

এবার আয়েশা 40 সেমি. ফিতের $\frac{3}{4}$ অংশ = $40 \times \frac{3}{4}$ সেমি. = ☐ সেমি. দৈর্ঘ্যের ফিতে কেটে নিল।

কিন্তু অন্যভাবে পাই,

আয়েশার ফিতের $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$ অংশ $= \frac{6}{20}$ অংশ

$\therefore$ 100 সেমির $\frac{6}{20}$ অংশ $= 100 \times \frac{6}{20}$ সেমি. = 30 সেমি.। (দুটি দৈর্ঘ্যই সমান)।

হাতেকলমে

$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{5 \times 4} = \frac{6}{20}$ যাচাই করি :

1) একটি আয়তাকার কাগজ পিচবোর্ডের উপরে লাগালাম।

2) আয়তাকার কাগজের দৈর্ঘ্যের দিকে সমান 5 ভাগের 2 ভাগ হলুদ রং দিলাম।

চিত্র 1

3) এবার ওই কাগজকে প্রস্থের দিকে সমান 4 ভাগ করে তার মধ্যে 3 ভাগ লাল রং দিলাম।

পেলাম:

চিত্র 2

হলুদের ওপর লাল রং আছে 2×3 টি = 6 টি সমান ঘরে। মোট সমান ঘর = 5×4 টি = 20 টি।

তাই হলুদের ওপর লাল রং আছে $\frac{2 \times 3}{5 \times 4}$ অংশে $= \frac{6}{20}$ অংশে। পেলাম $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{5 \times 4} = \frac{6}{20}$

চিত্র 1-এ মোট সমান ঘর ☐ টি। হলুদ ঘর ☐ টি। ∴ হলুদ ঘর আছে $\frac{\square}{\square}$ অংশ।

চিত্র 2-এ প্রস্থ বরাবর মোট ঘর ☐ টি। প্রস্থ বরাবর লাল ঘর ☐ টি।

∴ প্রস্থ বরাবর লাল রঙের ঘর আছে $\frac{\square}{\square}$ অংশ।

চিত্র 2-এ মোট সমান ছোটো ঘর ☐ টি। হলুদের উপর লাল রং আছে ☐ টি ছোটো ঘরে।

তাই চিত্র 2-এ হলুদের উপর লাল রং একসাথে আছে $\frac{\square}{\square}$ অংশে।

∴ $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{5 \times 4} = \frac{6}{20} = \frac{\text{ভগ্নাংশের লব দুটির গুণফল}}{\text{ভগ্নাংশের হর দুটির গুণফল}}$

7 মোহিনী খুব গল্পের বই পড়তে ভালোবাসে। সে এক ঘণ্টায় একটি গল্পের বইয়ের $\frac{1}{3}$ অংশ পড়ে ফেলে। $\frac{5}{6}$ ঘণ্টায় বইটির কত অংশ পড়বে হিসাব করি।

মোহিনী 1 ঘণ্টায় পড়ে গল্পের বইয়ের $\frac{1}{3}$ অংশ

$\frac{5}{6}$ ঘণ্টায় পড়ে গল্পের বইয়ের $\frac{1}{3} \times \frac{5}{6}$ অংশ $= \frac{\square \times \square}{\square \times \square}$ অংশ $= \frac{\square}{\square}$ অংশ

8 $\frac{5}{18}$, $\frac{1}{3}$ ও $\frac{5}{6}$ এর চেয়ে বড়ো না ছোটো দেখি

$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 6}{3 \times 6} = \frac{6}{18}$

$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{15}{18}$

তুলনা করবার জন্য হরগুলিকে একই সংখ্যা 18-তে (3 ও 6 এর ল.সা.গু. 18) আনি।

পেলাম $\frac{5}{6} > \frac{1}{3} > \frac{5}{18}$ তাই $\frac{5}{18} < \frac{1}{3}$, $\frac{5}{18} < \frac{5}{6}$

আমি যদি দুটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ গুণ করি তবে একই সম্পর্ক পাব কিনা হিসাব করি।

$\frac{5}{2} \times \frac{7}{3} = \frac{\square}{\square}$

9 এই $\frac{35}{6}$, $\frac{5}{2}$ ও $\frac{7}{3}$ এর চেয়ে বড়ো না ছোটো দেখি।

$\frac{5}{2} = \frac{5 \times 3}{2 \times 3} = \frac{15}{6}$

$\frac{7}{3} = \frac{7 \times 2}{3 \times 2} = \frac{14}{6}$

তুলনা করবার জন্য হরগুলিকে একই সংখ্যা 6-এ (2 ও 3-এর ল.সা.গু. 6) আনি।

পেলাম $\frac{35}{6} > \frac{5}{2} > \frac{7}{3}$ তাই $\frac{35}{6} > \frac{5}{2}$, $\frac{35}{6} > \frac{7}{3}$

তাহলে,

$\frac{1}{3} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{18}$	$\frac{5}{18} < \frac{1}{3}, \frac{5}{18} < \frac{5}{6}$	দুটি প্রকৃত ভগ্নাংশের গুণফল গুণ্য ও গুণকের চেয়ে ছোটো
$\frac{2}{5} \times \frac{3}{8} = \frac{\square}{\square}$	$\frac{6}{35} < \frac{\square}{\square}, \frac{6}{35} < \frac{\square}{\square}$	উপরের মন্তব্য দেখে লিখি ☐
$\frac{4}{7} \times \frac{3}{8} =$		
দুটি প্রকৃত ভগ্নাংশ ইচ্ছামতো বসাই ও গুণ করে যাচাই করি		
$\frac{5}{2} \times \frac{7}{3} = \frac{35}{6}$	$\frac{35}{6} > \frac{5}{2}, \frac{35}{6} > \frac{7}{3}$	দুটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশের গুণফল গুণ্য ও গুণকের চেয়ে বড়ো
$\frac{3}{2} \times \frac{5}{4} = \frac{\square}{\square}$	$\frac{15}{8} > \frac{\square}{\square}, \frac{15}{8} > \frac{\square}{\square}$	উপরের মন্তব্য দেখে লিখি ☐
$\frac{7}{5} \times \frac{6}{5} =$		
দুটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ ইচ্ছামতো বসাই ও গুণ করে যাচাই করি		

নিজে করি — 6.3

1) রোহিত 1 ঘণ্টায় $1\frac{1}{2}$ কিমি. হাঁটতে পারে। $6\frac{1}{2}$ ঘণ্টায় সে কতটা পথ হাঁটবে হিসাব করি। [$1\frac{1}{2}$ কিমি. $= \frac{3}{2}$ কিমি., $6\frac{1}{2}$ ঘণ্টা $= \frac{13}{2}$ ঘণ্টা]

2) রোফিকুলচাচা তার জমির $\frac{3}{5}$ অংশের $\frac{4}{7}$ অংশে বাড়ি করেছেন ও বাকি অংশে চাষ করেছেন। তিনি তার জমির কত অংশে বাড়ি করেছেন ও কত অংশে চাষ করেছেন হিসাব করি।

3) গুণ করি : (i) $\frac{2}{3} \times \frac{5}{6}$ (ii) $\frac{7}{8} \times \frac{3}{10}$ (iii) $19\frac{3}{4} \times \frac{1}{7}$ (iv) $\frac{16}{5} \times \frac{27}{7}$

4) দুটি প্রকৃত ভগ্নাংশের গুণফল সর্বদা ☐ ভগ্নাংশ (প্রকৃত / অপ্রকৃত)।

5) দুটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশের গুণফল সর্বদা ☐ ভগ্নাংশ (প্রকৃত / অপ্রকৃত)।

আমি ও হাবিব দুজনে খুব ভালো আলপনা দিতে পারি। আমরা প্রত্যেকে স্কুলের একটি আয়তক্ষেত্রাকার মেঝের অর্ধেক আলপনা দেবো। তাই আমরা প্রত্যেকে $\frac{1}{2}$ অংশে আলপনা দেব।

আমি আলপনা দেবো	হাবিব আলপনা দেবে

কিন্তু আমার বোন গুড়িয়াও আমার দিকের অর্ধেক অংশে আলপনা দেবে। তাই আমার দিকের $\frac{1}{2}$ অংশকে সমান 2 ভাগ করলাম।

কী পেলাম দেখি অর্থাৎ $(\frac{1}{2} \div 2)$ অংশ = কত দেখি?

তাই গুড়িয়া সম্পূর্ণের কত অংশে আলপনা দেবে দেখি।

আমার অংশকে সমান দু-ভাগ করলে প্রত্যেকটি ভাগ সম্পূর্ণের সমান চার ভাগের এক ভাগ হয়ে গেল।

গুড়িয়া সম্পূর্ণের $\frac{1}{4}$ অংশে আলপনা দেবে।

তাই $\boxed{\frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{4}}$

গুড়িয়া সম্পূর্ণের অর্ধেকের অর্ধেকে অর্থাৎ $\boxed{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}$ অংশে আলপনা দেবে।

কিন্তু $\boxed{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}}$ তাই $\boxed{\frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}}$

তাহলে $\frac{1}{2} \div 3 = \frac{1}{2} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$, $\frac{1}{2} \div 5 = \frac{1}{2} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$, $\frac{1}{3} \div 4 = \frac{1}{3} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$।

দেখছি, $\frac{1}{2}$ কে 2,3 এবং 5 সংখ্যা দিয়ে ভাগ করার সময় $\frac{1}{2}$ কে যথাক্রমে $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ ও $\frac{1}{5}$ দিয়ে গুণ করা হয়।

আবার, $\frac{1}{2} \times 2 = 1$, $\frac{1}{3} \times 3 = \square$, $\frac{1}{5} \times 5 = \square$,

এই $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ ও $\frac{1}{5}$ -এর সঙ্গে যথাক্রমে 2, 3 ও 5 -এর কোনো সম্পর্ক আছে কি?

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ ও $\frac{1}{5}$ কে যথাক্রমে 2, 3 ও 5 -এর অন্যোন্যক বলা হয়

তাহলে $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{6}{7}$ ইত্যাদি সংখ্যার অন্যোন্যক কী হবে ও কী ভাবে পাব দেখি।

$\frac{2}{3}$ এর অন্যোন্যক $\frac{3}{2}$ কারণ $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{\cancel{6}^{1}}{\cancel{6}} = 1$, $\frac{3}{5}$ - এর অন্যোন্যক $\frac{\square}{\square}$ কারণ $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square$

$\frac{6}{7}$ - এর অন্যোন্যক $\frac{\square}{\square}$ কারণ $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square$

তাই দুটি সংখ্যার গুণফল 1 হলে একটি সংখ্যা অপরটির অন্যোন্যক হবে।

পেলাম, সামান্য ভগ্নাংশকে কোনো সংখ্যা দিয়ে ভাগের সময়ে ওই সামান্য ভগ্নাংশকে ওই সংখ্যার $\square$ দিয়ে গুণ করা হয়

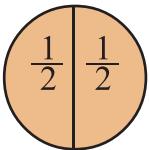
হাতেকলমে $\frac{1}{3} \div 5$ -এর মান খুঁজি :

1. একটি সাদা কাগজে আয়তাকার চিত্র এঁকে সমান 3টি ভাগে ভাগ করলাম এবং সবুজ রং করলাম।

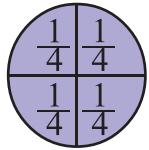
চিত্র - A

2. আবার তিনটির প্রতিটি আয়তাকার ভাগকে 5টি সমান ভাগে ভাগ করলাম এবং মোট $5 \times 3 = 15$ টি ভাগ পেলাম।

চিত্র - B

কী পেলাম দেখি:

চিত্র A -এর প্রতিটি ভাগ $\frac{1}{3}$ অংশ। এই প্রতিটি ভাগকে 5 টি সমান ভাগ করায় মোট ☐ টি ভাগ পেলাম।

চিত্র B -এর প্রতিটি ভাগ $\frac{1}{3} \div 5$ অংশ। কিন্তু চিত্র B-এর প্রতিটি ভাগ $\frac{1}{15}$ অংশ। তাই $\frac{1}{3} \div 5 = \frac{1}{15}$

কতগুলি সমান ভগ্নাংশ নিয়ে সম্পূর্ণ হয় খুঁজি:

যদি 1 কে $\frac{1}{2}$ দিয়ে ভাগ করি অর্থাৎ $1 \div \frac{1}{2}$ অর্থাৎ সম্পূর্ণের মধ্যে $\frac{1}{2}$ কতগুলো আছে খুঁজি :

দেখেছি , দুটি $\frac{1}{2}$ আছে , তাই $1 \div \frac{1}{2} = 2$

আবার অন্যোন্যককে নিয়ে গিয়ে হিসাব করে দেখি কী পাই : $1 \div \frac{1}{2} = 1 \times \frac{2}{1} = 1 \times 2 = 2$

একইভাবে, $2 \div \frac{1}{4}$ অর্থাৎ কতগুলি $\frac{1}{4}$ অংশ নিয়ে দুটি সম্পূর্ণ হয় খুঁজি :

দেখছি 2 টি সম্পূর্ণের মধ্যে ☐ টি $\frac{1}{4}$ অংশ আছে। তাই $2 \div \frac{1}{4} =$ ☐

অন্যোন্যককে নিয়ে গিয়ে কী পাই দেখি— $2 \div \frac{1}{4} = 2 \times \frac{\square}{\square} = \square \times \square = \square$

নিজে করি— 6.4

1) আয়েশার বাড়িতে কয়েকজন বন্ধু এসেছে। আয়েশা 6টি আপেল নিয়ে এল। প্রত্যেকে $1\frac{1}{2}$টি করে আপেল খেল। কোনো আপেল পরে থাকল না। হিসাব করে দেখি আয়েশার কতজন বন্ধু আপেল খেল।

2) 9টি সিদ্ধ ডিম আছে। প্রত্যেকে $1\frac{1}{2}$ খানা করে খেলে কতজন 9টি ডিম খেতে পারবে দেখি।

3) 5টি বিস্কুটের প্যাকেট আছে। প্রত্যেকে প্রতি প্যাকেটের $\frac{1}{4}$ অংশ করে খেলে কতজন সমস্ত বিস্কুট খেতে পারবে দেখি।

4) মান খুঁজি :

(i) $4 \div \frac{1}{3}$ (ii) $3 \div \frac{1}{6}$ (iii) $8 \div \frac{1}{5}$ (iv) $5 \div \frac{1}{4}$ (v) $6 \div \frac{1}{2}$ (vi) $15 \div \frac{5}{7}$

(vii) $20 \div \frac{4}{5}$ (viii) $9 \div 1\frac{2}{25}$ (ix) $7 \div 2\frac{3}{16}$ (x) $4 \div 2\frac{10}{13}$ (xi) $11 \div \frac{55}{18}$ (xii) $18 \div \frac{3}{5}$

আজ বাড়িতে মা পায়েস তৈরি করেছেন। আমি ঠিক করেছি কিছুটা পায়েস স্কুলে নিয়ে যাব। আমার বন্ধুদের খাওয়াব।

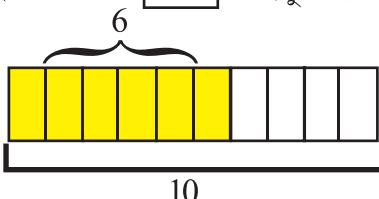
আমি মায়ের তৈরি পায়েসের $\frac{3}{5}$ অংশ স্কুলে নিয়ে গেলাম। আমরা কিছু বন্ধু সমান ভাগে ভাগ করে খেলাম। প্রত্যেকে আমরা $\frac{1}{10}$ অংশ পায়েস খেলাম।

আমরা কতজন বন্ধু সমান ভাগে ভাগ করে $\frac{3}{5}$ অংশ পায়েস খেলাম হিসাব করি।

আমরা $\boxed{\frac{3}{5} \div \frac{1}{10}}$ জন বন্ধু সমান ভাগে ভাগ করে খেলাম।

$\frac{3}{5} \div \frac{1}{10}$ -এর মান $\frac{1}{10}$-এর অন্যোন্যকের সাহায্যে কী পাই দেখি—

$$\frac{3}{5} \div \frac{1}{10} = \frac{3}{5} \times \frac{10}{1} = 6,$$ তাই আমরা 6 জন ছিলাম।

হাতেকলমে

হাতেকলমে $\frac{3}{5} \div \frac{1}{10}$-এর মান খুঁজি —

(1) একটি আয়তাকার সাদা কাগজ নিলাম। ওই কাগজকে সমান 5 টি ভাগে ভাগ করলাম। এই 5 ভাগের 3 ভাগে হলুদ রং করলাম।

(2) এই কাগজের প্রতিটি সমান ভাগকে আমরা 2 টি সমান ভাগে ভাগ করে মোট ☐ টি ছোটো ভাগ পেলাম। এই ছোটো ভাগের ☐ টি হলুদ রং করা পেলাম।

দেখছি, $\frac{3}{5}$-এর মধ্যে ☐ টি $\frac{1}{10}$ ঢুকে আছে।

হাতেকলমে পেলাম $\frac{3}{5} \div \frac{1}{10} = 6$

নিজে করি — 6.5 (i) $\frac{7}{8} \div \frac{21}{5}$ (ii) $\frac{3}{28} \div \frac{9}{7}$ (iii) $5\frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$ (iv) $\frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square}$ (নিজে দুটি প্রকৃত ভগ্নাংশ বসাই)

10 আজ সকালে সরজীনা খাতুনের বাবা বাড়ি ফিরবেন। তাই সরজীনা খাতুন তার দাদার সঙ্গে বাবাকে নিয়ে আসার জন্য সকালবেলা স্টেশনে যাবে।

সরজীনার বাড়ি থেকে স্টেশনের দূরত্ব $14\frac{2}{3}$ কিমি.। সে তার দূরত্বের $\frac{1}{8}$ অংশ হেঁটে, $\frac{11}{16}$ অংশ বাসে গেল। বাকি অংশ অটোরিকশায় গেলে সরজীনা কত দূরত্ব অটোরিকশায় গেল হিসাব করি।

প্রথমে সরজীনা মোট দূরত্বের কত অংশ হেঁটে ও বাসে গেল দেখি

প্রথম কাজ → হেঁটে ও বাসে গেল মোট দূরত্বের $\frac{1}{8}$ অংশ + $\frac{11}{16}$ অংশ

$= (\frac{1}{8} + \frac{11}{16})$ অংশ

$= (\frac{2+11}{16})$ অংশ $= \frac{13}{16}$ অংশ

দ্বিতীয় কাজ → মোট দূরত্বের বাকি অংশ $= (1 - \frac{13}{16})$ অংশ $= \frac{\square}{\square}$ অংশ

অটোরিকশায় গেল, $14\frac{2}{3}$ কিমি. এর $\frac{\square}{\square}$ অংশ $= (\frac{44}{3} \times \frac{\square}{\square})$ কিমি. $= \frac{\square}{\square}$ কিমি. $= 2\frac{3}{4}$ কিমি.

গণিতের ভাষায় লিখি— $14\frac{2}{3} \times \{1 - (\frac{1}{8} + \frac{11}{16})\}$ কিমি.।

$14\frac{2}{3} \times \{1 - (\frac{1}{8} + \frac{11}{16})\}$ কিমি.

$= \frac{\square}{\square} \times \{1 - (\frac{\square + \square}{16})\}$ কিমি.

$= \frac{\square}{\square} \times \{1 - \frac{\square}{16}\}$ কিমি.

$= \frac{\square}{\square} \times \{\frac{\square - \square}{\square}\}$ কিমি.

$= \frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square}$ কিমি.

$= \frac{11}{4}$ কিমি.

$= 2\frac{3}{4}$ কিমি.

∴ সরজীনা $2\frac{3}{4}$ কিমি. অটোরিকশায় গেল।

11 সরজীনার বাড়ির পাশে হাবিবচাচার কাঠের আসবাবপত্র তৈরির দোকান আছে। হাবিবচাচার দোকানে $12\frac{3}{5}$ মিটার লম্বা একটি কাঠের গুঁড়ি আছে। তিনি সেখান থেকে $4\frac{1}{5}$ মিটার কাঠের গুঁড়ি কেটে নিলেন। বাকি অংশের কাঠের গুঁড়ি সমান 3 ভাগ করে তার 1 ভাগের $\frac{3}{7}$ অংশ দিয়ে ছোটো কাঠের জিনিস তৈরি করবেন। তিনি ওই ছোটো জিনিস তৈরি করতে কত মিটার লম্বা কাঠের গুঁড়ি নিলেন হিসাব করি।

প্রথম কাজ → প্রথমে বাদ দেওয়ার পরে কত মিটার লম্বা কাঠের গুঁড়ি থাকল হিসাব করি।

কেটে নেওয়ার পর কাঠের গুঁড়ি থাকল → $12\frac{3}{5}$ মিটার - $4\frac{1}{5}$ মিটার

$= (\frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square})$ মিটার

$= \frac{\square - \square}{\square}$ মিটার

$= \frac{\square}{\square}$ মিটার

দ্বিতীয় কাজ → $\frac{42}{5}$ মিটারের সমান 3 ভাগের 1 ভাগ

$= (\frac{42}{5} \div 3)$ মি.

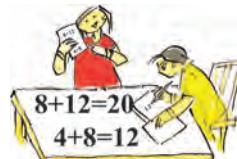
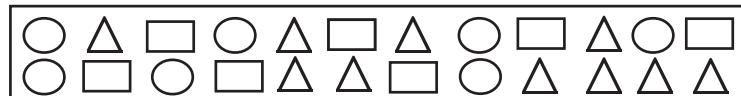
$= (\frac{42}{5} \times \frac{1}{3})$ মি. $= \frac{14}{5}$ মি.

তৃতীয় কাজ → $\frac{14}{5}$ মিটারের $\frac{3}{7}$ অংশ $= (\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square})$ মিটার

$= \frac{6}{5}$ মিটার

গণিতের ভাষায় লিখি এবং নিজে করি —

$\{(\square - \square) \div \square\} \times \square$ মিটার

∴ হাবিবচাচা ছোটো জিনিসটি তৈরি করতে $\frac{6}{5}$ মিটার বা $1\frac{1}{5}$ মিটার কাঠের গুঁড়ি নিলেন।

কষে দেখি — 6

1. মনে মনে হিসাব করি—

(a) 10 টাকার $\frac{1}{2}$ অংশ কত?

(b) 25 টাকার $\frac{1}{5}$ অংশ কত?

(c) কত টাকার $\frac{1}{3}$ অংশ 4 টাকা?

(d) কত মিনিটের $\frac{1}{6}$ অংশ 6 মিনিট।

(e) আমি মালার থেকে তার এক ঝুড়ি আমের $\frac{1}{3}$ অংশ আম নিলাম। আমি যদি 7 টি আম নিই তাহলে মালার ঝুড়িতে কতগুলি আম ছিল হিসাব করি।

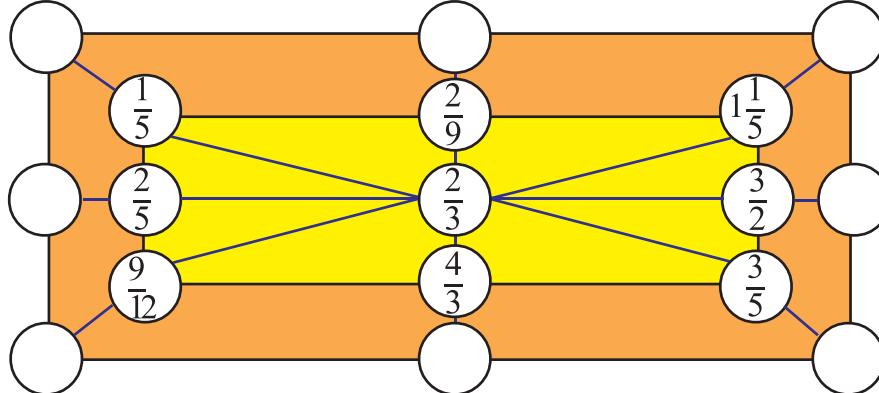
(f)

উপরের ছবির বৃত্তের $\frac{2}{7}$ অংশ বৃত্তে লাল রং, ত্রিভুজের $\frac{3}{5}$ অংশ ত্রিভুজে সবুজ রং, চতুর্ভুজের $\frac{1}{7}$ অংশ চতুর্ভুজে নীল রং দিই।

(g) আজ বাবা 10 লিটার খাবার জল কাছের টিউবয়েল থেকে এনেছেন। মা $\frac{1}{5}$ অংশ জলে রান্না করলেন। বাকি জলের $\frac{1}{4}$ অংশ জল খাওয়ার পরে এখনও কত জল পড়ে আছে হিসাব করি।

2. মান খুঁজি —

(i) $3 \times \frac{6}{11}$ (ii) $11 \times \frac{2}{3}$ (iii) $\frac{7}{3} \times 2\frac{3}{2}$ (iv) $\frac{3}{8} \times \frac{6}{4}$

(v) $\frac{6}{49} \times \frac{7}{3}$ (vi) $\frac{15}{28} \times 2\frac{1}{3}$ (vii) $4\frac{8}{13} \times 7\frac{4}{5}$ (viii) $2\frac{3}{5} \times 6$

3. একটি বালতিতে $\frac{1}{2}$ লিটার জল ধরে। এইরকম 7টি বালতিতে কত লিটার জল ধরে হিসাব করি।

4. অখিলবাবু অবসর গ্রহণের পর তার সম্পত্তির $\frac{1}{4}$ অংশ পাড়ার লাইব্রেরিতে দান করেন। বাকি সম্পত্তির $\frac{1}{6}$ অংশ স্ত্রীকে দেন। বাকি অংশ দুই ছেলের মধ্যে সমান ভাগে ভাগ করে দেন। হিসাব করি দেখি অখিলবাবু স্ত্রীকে ও দুই ছেলের প্রত্যেককে কত অংশ সম্পত্তি দিলেন।

5. 150 টাকার $\frac{1}{2}$ অংশ থেকে কত টাকা নিলে 30 টাকা পড়ে থাকবে।

6. $\frac{6}{7}$ এর 3 গুণের সাথে কত যোগ করলে $2\frac{6}{7}$ হবে?

7. শহরের একটা অনুষ্ঠানে প্রথম বছর 1400 জন দর্শক এসেছিলেন। পরের বছর দর্শক সংখ্যা প্রথম বছরের চেয়ে $\frac{7}{10}$ অংশ বেড়ে গেল। পরের বছরে মোট কতজন দর্শক এসেছিলেন হিসাব করি।

8. নীচের সংখ্যাগুলির অন্যোন্যক খুঁজি ও যাদের অন্যোন্যক প্রকৃত ভগ্নাংশ তাদের ◯ চিহ্ন দিই।

(i) $\frac{7}{5}$ (ii) $\frac{1}{3}$ (iii) $\frac{5}{8}$ (iv) $\frac{9}{7}$ (v) $\frac{12}{5}$ (vi) $\frac{5}{8}$ (vii) $\frac{1}{8}$

9. কোন সংখ্যার অন্যোন্যক সেই সংখ্যার সমান।

10. রমার কাছে যতগুলি স্ট্যাম্প আছে তার $\frac{2}{3}$ অংশ আমাকে দিল। রমা যদি 18টি স্ট্যাম্প আমাকে দেয় তবে রমার কাছে কতগুলি স্ট্যাম্প ছিল হিসাব করি।

11. রাজিয়া তার টাকার $\frac{2}{5}$ অংশ দেবনাথকে ও $\frac{3}{10}$ অংশ সুনিতাকে দেওয়ার পরে তার কাছে 180 টাকা রইল। প্রথমে রাজিয়ার কাছে কত টাকা ছিল হিসাব করি।

12. মান খুঁজি —

(i) $15 \div \frac{5}{3}$ (ii) $14 \div \frac{7}{2}$ (iii) $\frac{6}{13} \div 3$ (iv) $\frac{12}{19} \div 6$ (v) $5\frac{1}{5} \div \frac{13}{2}$ (vi) $2\frac{2}{5} \div 1\frac{1}{5}$ (vii) $4\frac{3}{7} \div 3\frac{2}{7}$

13. ঠিক উত্তরটি খুঁজে দাগ দিই —

(i) $\frac{3}{4}$ -এর মধ্যে $\frac{1}{16}$ কতবার আছে হিসাব করি।

(a) 64 (b) 12 (c) 4 (d) 3

(ii) একটি ফিতের $\frac{7}{8}$ অংশের দৈর্ঘ্য 56 মিটার। ফিতের মোট দৈর্ঘ্য কত হতে পারে হিসাব করি ও দাগ দিই।

(a) 43 মিটার (b) 64মিটার (c) 63মিটার (d) 72মিটার

(iii) $5\frac{6}{7}$ এর অন্যোন্যক হলো— (a) $5\frac{3}{4}$ (b) $\frac{41}{7}$ (c) $\frac{7}{41}$ (d) $\frac{7}{56}$

14. $16\frac{2}{3}$ মিটার লম্বা ফিতের $\frac{3}{8}$ অংশ কেটে নিয়ে তাকে সমান 5 টি ভাগে কাটলে একটি টুকরোর দৈর্ঘ্য কী পাব হিসাব করি।

15. জানালার পর্দা তৈরির জন্য বাবা $12\frac{7}{10}$ মিটার লম্বা পর্দার কাপড় কিনে আনলেন। কিন্তু বাড়িতে $5\frac{3}{5}$ মিটার লম্বা পর্দার কাপড় ছিল। তিনটি জানালার প্রতি পর্দায় $4\frac{5}{6}$ মিটার লম্বা কাপড় লাগল। এখনও আরও কত মিটার লম্বা পর্দার কাপড় পড়ে আছে হিসাব করি।

16. আজ আমার ঠাকুরমা অনেকটা কুলের আচার তৈরি করলেন। তিনি সেই আচারের $\frac{4}{7}$ অংশ কাঁচের শিশিতে ভরতি করে তুলে রাখলেন এবং বাকিটা আমাদের 6 জনের মধ্যে সমান ভাগে ভাগ করে দিলেন। হিসাব করে দেখি আমরা প্রত্যেকে মোট আচারের কত অংশ পেলাম।

17. মেহবুব ও তার দল ঠিক করেছে 33 দিনে $24\frac{11}{15}$ কিমি. রাস্তা তৈরি করবেন। তাঁরা প্রতিদিন $\frac{11}{15}$ কিমি. করে 25 দিন রাস্তা তৈরি করলেন। এবার ঠিক সময়ে বাকি কাজ শেষ করতে হলে তাঁদেরকে বাকি দিনের প্রতিদিন কতটুকু করে রাস্তা তৈরি করতে হবে?

18. 5 -এর সঙ্গে $\frac{3}{7}$ যোগ করে যোগফলকে $4\frac{2}{3}$ দিয়ে গুণ করি। এবার এই গুণফলকে $4\frac{4}{9}$ দিয়ে ভাগ করে ভাগলফলটি $8\frac{2}{5}$ থেকে বিয়োগ করি ও বিয়োগফল কী পেলাম হিসাব করে লিখি।

19. সরল করি —

(i) $\frac{1}{5}+\frac{2}{3}-\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{5}+\frac{1}{2}-\frac{2}{15}-\frac{1}{6}$ (iii) $\frac{7}{12}+5\frac{2}{9}+\frac{11}{18}-2\frac{5}{12}$

(iv) $3\frac{1}{2}+\frac{7}{6}\times\frac{3}{8}-\frac{5}{24}$ (v) $\frac{3}{8}\div\frac{2}{3}$ এর $\frac{1}{9}$ এর $\frac{1}{16}$ (vi) $6\frac{2}{5}+3\frac{1}{3}+\frac{1}{2}-\frac{7}{10}$

(vii) $\left\{\frac{11}{16}\div\left(\frac{5}{6}+\frac{2}{3}\right)\right\}-\frac{1}{3}$ (viii) $4\frac{2}{3}\div\frac{2}{3}-\frac{3}{8}$ (ix) $\left(2\frac{3}{4}+3\frac{1}{2}\div 2\frac{1}{7}\right)\div 13\frac{1}{4}$

(x) $1-\left[\frac{1}{2}\div\left\{2-\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}-\overline{\frac{1}{3}-\frac{1}{6}}\right)\right\}\right]$ (xi) $2-\frac{1}{10}\times\frac{1}{3}\div\frac{4}{25}\div\frac{1}{8}$

(xii) $1\frac{1}{2}\left[3\frac{1}{2}\div 2\frac{1}{3}\left\{1\frac{1}{4}\div\left(2+3\frac{2}{3}\right)\right\}\right]$ (xiii) $\left(1\frac{1}{13}\times 2\frac{3}{5}\right)\div\left(7\frac{1}{2}\times 3\frac{1}{10}\right)\div\frac{28}{279}$

20. (i) $\frac{2}{3}$ –এর সঙ্গে কোনাকুনি সংখ্যাগুলি গুণ করে গুণফল বাইরের কোণাকুণি ফাঁকা বৃত্তগুলিতে লিখি।

(ii) $\frac{2}{3}$ -কে আড়াআড়ি এবং লম্বালম্বি সংখ্যাগুলি দিয়ে ভাগ করে ভাগফল বাইরের ফাঁকা বৃত্তগুলিতে লিখি।

7. দশমিক ভগ্নাংশকে পূর্ণসংখ্যা ও দশমিক ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ ও ভাগ

1 আমার ভাইকে কাকিমা মাঝে মাঝে ওষুধ খাওয়ান। তখন আমি কাকিমাকে সাহায্য করি। এক কাপ জলে ড্রপারে করে 0.2 মিলিলিটার ওষুধ কাপের জলে দিই। এইভাবে ভাইকে কাকিমা দিনে চারবার ওই ওষুধ দেন।

হিসাব করে দেখি 1 দিনে ভাই মোট কতটা ওষুধ খায়?

1 বারে ওষুধ দেন 0.2 মিলিলিটার।

4 বারে ওষুধ দেন 4×0.2 মিলিমিটার।

$4 \times 0.2 = 0.2 + 0.2 + 0.2 + 0.2 = 0.8$

আবার অন্যভাবে পাই— $4 \times 0.2 = 4 \times \frac{2}{10} = \frac{8}{10} = 0.8$

হাতেকলমে

একটা আয়তাকার সাদা কাগজ নিলাম ও সমান 10 টি ভাগ করলাম ➡

এই সাদা কাগজের 0.2 অংশ অর্থাৎ সমান 10 ভাগের 2 ভাগ চিহ্নিত করলাম ➡

এই সাদা কাগজে 4 বার 0.2 অংশ চিহ্নিত করলাম ➡

পেলাম সমান 10 ভাগের চিহ্নিত 8 ভাগ। $\therefore 4 \times 0.2 = 0.8$

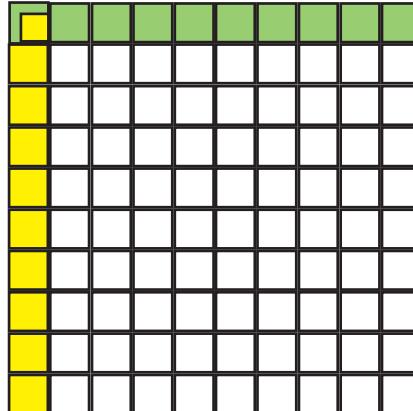
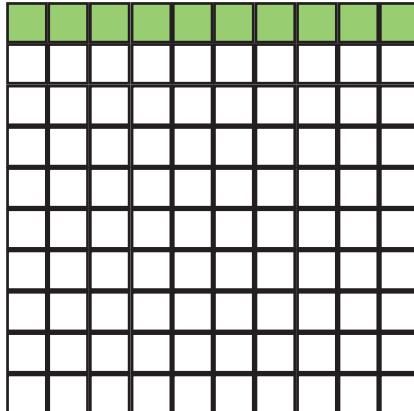
0.2 -এর দশমিক বিন্দুর পরে ☐ টি অঙ্ক আছে। 4×0.2-এর ক্ষেত্রে অঙ্ক দুটি গুণ করে অর্থাৎ $4 \times 2 = 8$-এর ডানদিক থেকে ☐ টি ঘর আগে দশমিক বিন্দু বসালাম।

2 আমার কাকিমা খুব সুন্দর আসন তৈরি করতে পারেন। তিনি একটি আসন তৈরি করবেন। তাই তিনি আয়তাকার আসনের কাপড় কিনে এনেছেন। এই আসনটি মেঝেতে পাতলে মেঝের কতটি জায়গা জুড়ে থাকবে হিসাব করে দেখি।

ফিতে দিয়ে মেপে দেখছি, আসনের দৈর্ঘ্য 1.2 মিটার ও প্রস্থ 0.8 মিটার।

মেঝেতে এই আসনটি তার নিজের ক্ষেত্রফলের সমান জায়গা নেবে।

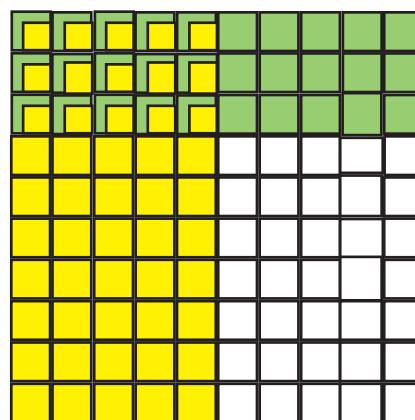
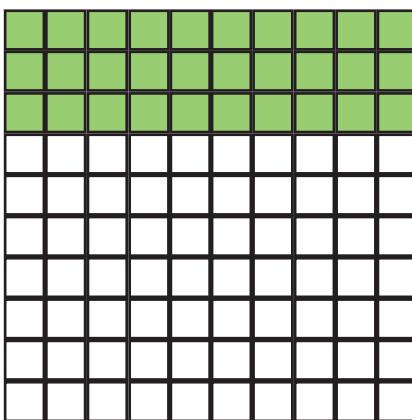
এই আসনের ক্ষেত্রফল = 1.2 মিটার × 0.8 মিটার

তাই এই আসন মেঝের 0.96 বর্গমিটার জায়গা নেবে।

$1{\cdot}2 \times 0.8 = \frac{12}{10} \times \frac{8}{10} = \frac{96}{100} = 0.96$

1.2 তে দশমিক বিন্দুর পরে ☐ টি অঙ্ক আছে। আবার 0.8 তে দশমিক বিন্দুর পরে ☐ টি অঙ্ক আছে। 1.2×0.8-এর ক্ষেত্রে $12 \times 8 = 96$ এর ডানদিক থেকে **1+1=2** টি ঘর আগে দশমিক বিন্দু বসালাম।

হাতেকলমে দশমিক সংখ্যার গুণ

1) প্রথমে 0.1 × 0.1 এর মান খুঁজি→ $0.1 \times 0.1 = \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100} = 0.01$

একটি পিচবোর্ডে বর্গাকার সাদা কাগজ আটকালাম। এই কাগজকে সমান 10 × 10 বর্গাকার ঘর করলাম।

এই কাগজে আড়াআড়িভাবে সমান 10 ভাগের 1 ভাগে অর্থাৎ 0.1 ভাগে সবুজ রং করলাম

এই কাগজে লম্বালম্বিভাবে সমান 10 ভাগের 1 ভাগে অর্থাৎ 0.1 ভাগে হলুদ রং করলাম দেখছি, হলুদ ও সবুজ রং আছে সমান 100 টি ঘরের ☐ টি ঘরে। তাই হলুদ ও সবুজ রং আছে $\frac{1}{100}$ অংশে = 0.01 অংশে। এভাবে ছবিতে পেলাম 0.1 × 0.1 = 0.01

2) **হাতেকলমে 0.3 × 0.5 -এর মান খুঁজি:**

উপরের মতো বর্গাকার সাদা কাগজ নিয়ে সমান 10 × 10 বর্গাকার ঘর আঁকলাম।

এই কাগজে আড়াআড়িভাবে সমান 10 ঘরের মধ্যে 3 টি অর্থাৎ 0.3 অংশে সবুজ রং করলাম

এই কাগজে লম্বালম্বিভাবে সমান 10 ঘরের মধ্যে 5 টি অর্থাৎ 0.5 অংশে হলুদ রং করলাম। দেখছি, সবুজ ও হলুদ রং আছে সমান 100 টি ঘরের ☐ টি ঘরে। অর্থাৎ 0.15 অংশে। **এভাবে ছবিতে পেলাম 0.3 × 0.5 = 0.15**

3 0.3 × 0.5 হিসাব করি

0.3 সংখ্যার দশমিকের পরে 1 টি অঙ্ক (দশাংশ) আছে। 0.5 সংখ্যারও দশমিকের পরে 1 টি অঙ্ক (দশাংশ) আছে।

0.3 × 0.5-এর গুণের সময় প্রথমে দুটি অঙ্কের গুণ অর্থাৎ 3 × 5 = 15 পেলাম। এবার 15-এর ডানদিক থেকে (1 + 1) ঘর = 2 ঘর বামদিকে এগিয়ে দশমিক বসালে পাই 0.3 × 0.5 = 0.15

4 1.3 × 0.7 হিসাব করি

আবার, 1.3 × 0.7 এর ক্ষেত্রেও 13 × 7 = $\square$

1.3 সংখ্যার দশমিকের পরে $\square$ টি অঙ্ক আছে। 0.7 সংখ্যার দশমিকের পরে $\square$ টি অঙ্ক আছে।

91-এর ডানদিক থেকে মোট ($\square$ + $\square$) ঘর = 2 ঘর বামদিকে এগিয়ে দশমিক বসিয়ে পাই 1.3 × 0.7 = 0.91

5 1.35 × 1.4-এর ক্ষেত্রে কী পাই দেখি

$$1.35 \times 1.4 = \frac{135}{100} \times \frac{14}{10} = \frac{1890}{1000} = 1.890 = 1.89$$

1.35-এর দশমিক বিন্দুর পরে $\square$ টি অঙ্ক আছে।1.4-এর দশমিক বিন্দুর পরে $\square$ টি অঙ্ক আছে।

1.35 × 1.4-এর মান নির্ণয়ের সময় $\square$ × $\square$ = $\square$ করে ডানদিক থেকে (2 + 1) ঘর = 3 ঘর বামদিকে এগিয়ে দশমিক বিন্দু বসালাম। দশমিক বিন্দুর পরে সংখ্যার একেবারে শেষে শূন্য থাকলেও যে মান পাব, শূন্য না থাকলেও একই মান পাব। তাই 1.890 ও 1.89-এর মান সমান।

6 এবার 1.2 × 2.5-এর ক্ষেত্রে কী পাই দেখি

$$1.2 \times 2.5 = \frac{12}{10} \times \frac{25}{10} = \frac{300}{100} = 3.00 = 3$$

এখানেও 1.2 × 2.5-এর মান খোঁজার সময়ে 12 × 25 গুণ করে গুণফলে ডানদিক থেকে ($\square$ + $\square$) ঘর = $\square$ ঘর বামদিকে এগিয়ে দশমিক বিন্দু বসালাম।

7 0.2 × 0.2 -এর ক্ষেত্রে কী পাই দেখি

$$0.2 \times 0.2 = \frac{2}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{4}{100} = 0.04$$

পেলাম, দুটি দশমিক সংখ্যা গুণের ক্ষেত্রে—

প্রথমে, সংখ্যা দুটির দশমিকের ডানদিকে কতগুলো অঙ্ক আছে দেখি ও অঙ্ক সংখ্যাগুলি যোগ করি।

তারপরে দশমিক ছাড়া সংখ্যা দুটি গুণ করি ও গুণফলের ডানদিক থেকে অঙ্ক সংখ্যাগুলির যে যোগফল পেয়েছিলাম ততগুলি ঘর বামদিকে এগিয়ে দশমিক বিন্দু বসাই এবং গুণফলে ততগুলি অঙ্ক না থাকলে বামদিকে শূন্য বসিয়ে অঙ্কসংখ্যার যোগফল সম্পূর্ণ করে দশমিক বিন্দু বসাই এবং দশমিক সংখ্যা দুটির গুণফল পাই। ও দশমিক সংখ্যা দুটির গুণফল পাই।

নিজে করি - 7.1

1) হাতেকলমে বর্গাকার সাদা কাগজে ছবি এঁকে 0.4×0.7 ও 0.2×0.8 -এর মান খুঁজি।

2) একটি বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 5.2 সেমি.; ঐ বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল হিসাব করি।

3) মান খুঁজি: (i) 6.2×3.1 (ii) 11.3×2.5 (iii) 11.25×7.3 (iv) 0.03×0.3 (v) 0.04×0.04

8 আজ চুমকি ও হাপিজা রঙিন ফিতে দিয়ে বিভিন্ন নকশা তৈরি করছে। তাদের এই কাজে সায়ন ও শিবু সাহায্য করছে। এইজন্য তারা 10.5 মিটার লম্বা লাল ফিতে, 64 মিটার লম্বা সবুজ ফিতে ও 31.25 মিটার লম্বা সাদা ফিতে কিনে এনেছে।

10.5 মিটার ফিতেকে সমান দৈর্ঘ্যের 5 টি টুকরো করলে প্রতিটি টুকরোর দৈর্ঘ্য হবে,

10.5 মিটার ÷ 5 = (10.5 ÷ 5) মিটার = $\left(\frac{105}{10} \div 5\right)$ মিটার = $\frac{105}{10} \times \frac{1}{5}$ মিটার = $\frac{21}{10}$ মিটার = 2.1 মিটার

9 64 মিটার লম্বা সবুজ ফিতে থেকে 0.8 মিটার দৈর্ঘ্যের সমান টুকরো করলে,

0.8 মিটার দৈর্ঘ্যের সবুজ ফিতের সংখ্যা = (64 ÷ 0.8) টি

$$= 64 \div \frac{\square}{\square} \text{ টি} = \square \times \frac{\square}{\square} \text{ টি} = 80 \text{ টি}$$

10 31.25 মিটার লম্বা সাদা ফিতে থেকে 0.25 মিটার দৈর্ঘ্যের সমান টুকরো করলে,

0.25 মিটার দৈর্ঘ্যের টুকরো পাব (31.25 ÷ 0.25) টি

$$= \frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square} \text{ টি} = \frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} \text{ টি} = \square \text{ টি}$$

11 আমার লাল ফিতেটা যদি সমান দৈর্ঘ্যের 6 টি টুকরো করি, তবে প্রতিটি টুকরো কত লম্বা হবে হিসাব করে দেখি।

প্রতিটি টুকরোর দৈর্ঘ্য = 10.5 মিটার ÷ 6

$$= (10.5 \div 6) \text{ মিটার} = \left(\frac{\square}{\square} \div 6\right) \text{ মিটার} = \frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \text{ মিটার} = 1\frac{3}{4} \text{ মিটার}$$

(10.5 ÷ 6)-কে $\frac{7}{4}$ বা $1\frac{3}{4}$ -এ নিয়ে গেলাম কিন্তু (10.5 ÷ 6) কে দশমিক সংখ্যায় কীভাবে প্রকাশ করা যায় দেখি

$$\frac{7}{4} = \frac{7 \times \square}{4 \times \square} = \frac{\square}{100} = \square$$

12 যদি $\frac{7}{8}$ কে দশমিক সংখ্যায় প্রকাশ করার চেষ্টা করি, তবে কী পাই দেখি

$\frac{7}{8}$ কে দশমিক সংখ্যায় নিয়ে যাই,

$\frac{7}{8}$ ➡ $8 \overline{)\,7}$ (এ) ➡

দশাংশ শতাংশ সহস্রাংশ

0. 8 7 5

8) 7 0
- 6 4
6 0
- 5 6
4 0
- 4 0
0

তাই $\frac{7}{8}$ = 0.875 পেলাম।

13 আমি এই পদ্ধতিতে $\frac{7}{4}$ কে দশমিক ভগ্নাংশে নিয়ে যাই

$\frac{7}{4}$ ➡ $4 \overline{)\,7}$ (এ) ➡

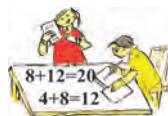
এ দশাংশ শতাংশ

1. 7 5

4) 7
- 4
3 0
- 2 8
2 0
- 2 0
0

তাই $\frac{7}{4}$ = 1·75 পেলাম।

14 45 সেন্টিমিটার দৈর্ঘ্যের তামার তার বেঁকিয়ে বর্গাকার করলাম। বর্গের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে হিসাব করি

এই বর্গের পরিসীমা ☐ সেমি.।

তাই বর্গের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য = (45 ÷ 4) সেমি.।

= $\frac{45}{4}$ সেমি.।

= ☐ সেমি.।

দ এ দশাংশ শতাংশ

☐☐.☐☐

4) 4 5
- 4
5
- 4
1 0
- 8
2 0
- 2 0
0

কষে দেখি — 7

1. বর্গাকার সাদা কাগজে 10 × 10 সমান বর্গাকার ঘর তৈরি করে আলাদা রং দিয়ে হাতেকলমে 0.5 × 0.9, 0.2 × 0.8-এদের মান কত দেখি।

2. মিঠু 4 টি খাতা কিনবে। 1 টি খাতার দাম 12.75 টাকা হলে মিঠুকে কত টাকা জোগাড় করতে হবে হিসাব করি।

3. রোজিনাবিবি তাঁর জমির 0.35 অংশে বাড়ি করেছেন ও বাকি অংশের 0.2 অংশে ফুলের চাষ করেছেন। তিনি তার জমির কত অংশে ফুলের চাষ করেছেন হিসাব করি।

4. আমার কাছে 150 টাকা আছে। আমার টাকার 0.3 অংশ দিয়ে খাতা কিনলাম এবং আমার টাকার 0.4 অংশ দিয়ে গল্পের বই কিনলাম। এখন আমার কাছে কত টাকা পড়ে আছে হিসাব করি।

5. আজ আমরা মোটরগাড়িতে 94.5 কিমি পথ যাব। এক কিলোমিটার যেতে ঐ মোটরগাড়ির 0.078 লিটার পেট্রোল খরচ হয়। হিসাব করে দেখি আমাদের মোট কত লিটার পেট্রোল দরকার।

6. আলিশার দাদা বাড়ি থেকে সাইকেলে চেপে শিবপুর লঞ্চ ঘাটে পৌঁছোতে 1.4 ঘণ্টা সময় নিল। যদি সে ঘণ্টায় 11.5 কিমি বেগে সাইকেল চালায় তবে আলিশাদের বাড়ি থেকে শিবপুর লঞ্চঘাট কত দূরে হিসাব করি।

7. মা আমাকে 2.5 কিগ্রা. ডাল কিনে আনতে বললেন। 1 কিগ্রা. ডালের দাম 62.50 টাকা হলে কত টাকা নিয়ে দোকানে যাব হিসাব করি।

8. একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 14.4 সেমি.। ঐ সমবাহু ত্রিভুজের 1 টি বাহুর দৈর্ঘ্য কত সেমি. তা দশমিক সংখ্যায় লিখি।

9. **গুণ করি —**

(i) 0.7 × 0.9 **(ii)** 0.6 × 0.5 **(iii)** 0.02 × 0.2 **(iv)** 0.67 × 0.39

(v) 0.52 × 0.43 **(vi)** 0.07 × 0.97 **(vii)** 6.23 × 2.51 **(viii)** 5.77 × 2.93

(ix) 8.23 × 0.3 **(x)** 82.03 × 0.06 **(xi)** 85.29 × 3.92 **(xii)** 72.2 × 2.65

(xiii) 72.04 × 0.05 **(xiv)** 72.156 × 12.16 **(xv)** 0.6 × 0.3 × 0.2 **(xvi)** 0.2×0.06 × .03

(xvii) 2.14 × 0.4 × 0.9 **(xviii)** 1.21 × 0.5 × 5.2 **(xix)** 3.06 × 100 **(xx)** 7.92 × 1000

10. **মানের অধঃক্রমে (বড়ো থেকে ছোটো) সাজাই —**

(i) 0.5 × 0.3, 0.5, 0.3 **(ii)** 0.6 × 0.7, 0.6, 0.7 **(iii)** 0.9 × 0.2, 0.9, 0.2

(iv) 0.4 × 0.8, 0.4, 0.8 **(v)** 1.2 × 1.5, 1.2, 1.5 **(vi)** 2.3 × 2.4, 2.3, 2.4

(vii) 6.7 × 7.2, 6.7, 7.2 **(viii)** 8.2 × 1.9, 8.2, 1.9

11. দশমিক সংখ্যায় মান খুঁজি —

(i) $0.625 \div 5$ (ii) $0.627 \div 3$ (iii) $0.343 \div 7$ (iv) $651.2 \div 4$ (v) $7 \div 3.5$ (vi) $18 \div 0.2$ (vii) $28.8 \div 1.2$ (viii) $11.7 \div 1.3$ (ix) $1.35 \div 1.5$ (x) $0.65 \div 0.5$ (xi) $0.07 \div 0.5$

12. গল্প লিখি ও কষে দেখি —

ক) $2.50 \times 5 + 3.25 \times 6$	1 টি রবারের দাম 2.50 টাকা ও 1 টি পেনসিলের দাম 3.25 টাকা হলে 5 টি রবার ও 6 টি পেনসিলের মোট দাম কত হিসাব করি ।
খ) $3.75 \times 8 - 2.50 \times 3$	
গ) 22.50×3.50	
ঘ) $13.75 \times 2 + 12.50 \times 3$	

13. সরল অঙ্কের মান খুঁজি—

(i) $13.28 - 4.07 + 2.7 \times 0.02$

(ii) $\{45.85 - (6.29 + 15.06)\} \div 5$

(iii) $(7.8 - 7.8 \times 0.2) \div 1.2$

(iv) $0.35 \times 0.35 + 0.15 \times 0.15 + 2 \times 0.35 \times 0.15$

(v) $\{(4 - 2.07) \times 2.5\} \div 1.93$

8. মেট্রিক পদ্ধতি

আজ আমি দুটি পেন কিনেছি। নীল রঙের পেনটি আমার বোন নিল।

আমার পেনটির রং হলুদ। দুটি পেনের দৈর্ঘ্য সমান নয়।

1 স্কেলে মেপে দেখছি আমার পেনের দৈর্ঘ্য 14·7 সেমি.। বোনের পেনের দৈর্ঘ্য 15·2 সেমি.।
আমাদের দুজনের পেনের দৈর্ঘ্য মিলিমিটারে কী পাব হিসাব করি।

স্কেল থেকে দেখছি, 1 সেমি. = ☐ মিলিমিটার

তাই 14·7 সেমি. = ☐ × ☐ মিলিমিটার

$= \frac{147}{10} \times 10$ মিলিমিটার = ☐ মিলিমিটার

আবার 15·2 সেমি. = ☐ × ☐ মিলিমিটার

$= \frac{\square}{\square} \times$ ☐ মিলিমিটার = ☐ মিলিমিটার

দেখছি, 14·7 ও 15·2-কে 10 দিয়ে গুণ করার সময় দশমিক বিন্দু এক ঘর ডানদিকে সরে যায়।

2 যদি 1·47 কে 10 দিয়ে গুণ করি—

$1.47 \times 10 = \frac{147}{100} \times 10 = \frac{147}{10} = 14{\cdot}7$ দেখছি, দশমিক বিন্দু ডানদিকে এক ঘর সরে গেল।

3 1·52-কে সামান্য ভগ্নাংশে না নিয়ে গিয়ে 10 দিয়ে গুণ করি

1.52 × 10 =15.2

এবার সামান্য ভগ্নাংশে নিয়ে গিয়ে গুণ করে যাচাই করি

$1{\cdot}52 \times 10 = \frac{\square}{\square} \times 10 = \frac{\square}{\square} =$ 15·2

এবার আমি ফিতে দিয়ে স্কুলের কম্পিউটার টেবিলের চারধার মেপে দেখি।

এই আয়তাকার টেবিলের দৈর্ঘ্য 1·8 মিটার ও প্রস্থ 1·2 মিটার

4 এই আয়তাকার কম্পিউটার টেবিলের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের মাপ সেন্টিমিটারে কত পাব হিসাব করি। 1 মিটার = ☐ সেন্টিমিটার

1·8 মিটার = (1.8 × 100) সেন্টিমিটার

$= \frac{18}{10}$ × 100 সেন্টিমিটার = 180 সেন্টিমিটার

আবার, 1·2 মিটার = (☐ × 100) সেন্টিমিটার = ($\frac{\square}{10}$ × 100) সেন্টিমিটার = ☐ সেন্টিমিটার

দেখছি, 1.8 ও 1·2-কে 100 দিয়ে গুণ করায় গুণফলে দশমিক বিন্দু 2 ঘর ডানদিকে সরে গেল।

5 0·1256, 1·256 -কে 100 দিয়ে গুণ করে দেখি।

0.1256 × 100 = $\frac{1256}{10000}$ × 100 = $\frac{1256}{10}$ = 12.56 দশমিক বিন্দু 2 ঘর ডানদিকে সরে গেল।

1·256 × 100 = $\frac{\square}{1000}$ × 100 = $\frac{\square}{10}$ = 125.6 দশমিক বিন্দু 2 ঘর ডানদিকে সরে গেল।

6 টেবিলটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের মাপ মিলিমিটারে কত পাব হিসাব করি। 1 মিটার = ☐ মিলিমিটার

1.8 মিটার = 1.8 × 1000 মিলিমিটার = $\frac{\square}{\square}$ × 1000মিলিমিটার = 1800 মিলিমিটার

1.2 মিটার = ☐ × 1000 মিলিমিটার = $\frac{\square}{\square}$ × 1000মিলিমিটার = ☐ মিলিমিটার

7 0·1256, 1·256 -কে 1000 দিয়ে গুণ করে দেখি।

0.1256 × 1000 = $\frac{1256}{10000}$ × 1000 = $\frac{1256}{10}$ = 125.6 দশমিক বিন্দু 3 ঘর ডানদিকে সরে গেল।

1·256 × 1000 = $\frac{\square}{1000}$ × 1000 = 1256 দশমিক বিন্দু 3 ঘর ডানদিকে সরে গেল।

পেলাম, কোনো দশমিক সংখ্যাকে 10, 100, 1000 দিয়ে গুণ করলে গুণফলে দশমিক বিন্দু যথাক্রমে ওই সংখ্যার দশমিক বিন্দুর অবস্থান থেকে ☐, ☐ ও ☐ ঘর ডানদিকে সরে যাবে।

8 সামান্য ভগ্নাংশে না নিয়ে সহজে গুণ করে মান খুঁজি:

(i) 71·21 × 10 = 712.1 (ii) 4·025 × 100 = ☐ (iii) 0·892 × 1000 = ☐

(iv) 3·8 সেমি. = ☐ মিলিমি. (v) 28·56 মিটার = ☐ সেমি. (vi) 94·37 মি. = ☐ মিলিমি.

আমার বাড়ি থেকে আমাদের পাড়ার মাছের বাজারের দূরত্ব 2·5 কিলোমিটার। এই দূরত্বকে মিটারে প্রকাশ করার চেষ্টা করি।

2·5 কিমি. = 2·5 × 1000 মিটার = 2500 মিটার

1 কিলোমিটার = ☐ মিটার

কিন্তু আমি 1 কিমি.=10 -এর পর কী একক লিখব?

1 কিমি.= 10 হেক্টোমিটার।

তাহলে 2·5 কিমি. = 2·5 × 10 হেক্টোমিটার = 25 হেক্টোমিটার

1 কিমি. = 1000 মিটার = 10 × 10 × 10 মিটার [তিন বার দশ দিয়ে গুণ করতে হলো]

9 তাহলে 2·5 কিমি. কে দু-বার 10 অর্থাৎ 100 দিয়ে গুণ করলে কী পাব দেখি।

1 কিমি.= 10 হেক্টোমিটার = 10×10 ডেকামিটার বা 100 ডেকামিটার।

তাহলে 2·5 কিমি = 2·5 × 100 ডেকামিটার = 250 ডেকামিটার

1 কিমি.= 10 হেক্টোমিটার= 100 ডেকামি.= 10×10×10 মিটার বা 1000 মিটার।

তাই, 2.5 কিমি = 2.5 × 1000 মিটার =2500 মিটার

1 মিটার= 10 ডেসিমিটার।

তাই 2500 মিটার = 2500 × ☐ ডেসিমিটার = 25000 ডেসিমিটার

1 মিটার= 10 ডেসিমি.= 10×10 সেন্টিমিটার বা 100 সেন্টিমিটার।

তাই 2500 মিটার = 2500 × ☐ সেন্টিমিটার = 250000 সেন্টিমিটার

1 মিটার= 10 ডেসিমি.= 100 সেমি.= 10×10×10 মিলিমিটার বা 1000 মিলিমিটার।

2500 মিটার = 2500 × ☐ মিলিমিটার = 2500000 মিলিমিটার।

কিলোমিটার থেকে মিলিমিটার পর্যন্ত কীভাবে ধাপে ধাপে এগোলাম ছকে লেখার চেষ্টা করি

কিলোমিটার	[x কিমি], x যেকোনো ধনাত্মক সংখ্যা
	=
হেক্টোমিটার	[$10 \times x$ হেক্টোমি.] = 10x হেক্টোমি.
	=
ডেকামিটার	[$10 \times 10 \times x$ ডেকামি.] = 100x ডেকামি.
	=
মিটার	[$10 \times 10 \times 10 \times x$ মি.] = 1000x মি.
	=
ডেসিমিটার	[$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times x$ ডেসিমি.] = ☐ ডেসিমি.
	=
সেন্টিমিটার	[$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times x$ সেমি.] = ☐ সেমি.
	=
মিলিমিটার	[$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times x$ মিলিমি.] = ☐ মিলিমি.

10 3 মিটার 17 সেমি. কে সেন্টিমিটারে নিয়ে যাই।

3 মিটার 17 সেমি. = 3 × ☐ সেমি. + 17 সেমি. = 300 সেমি. + 17 সেমি. = ☐ সেমি.

নিজে করি- 8.1

1) 5.6 কিলোমিটার = ☐ হেক্টোমিটার

2) 7 ডেকামিটার = ☐ ডেসিমিটার

3) 8.5 মিটার = ☐ মিলিমিটার

4) 2.356 মিটার = ☐ ডেসিমিটার

5) 4 মিটার 20 ডেসিমি = ☐ ডেসিমিটার

6) 2 হেক্টোমিটার 7 মিটার = ☐ মিটার

7) 5.37 হেক্টোমিটার = ☐ ডেকামিটার

8) 6.234 মিটার = ☐ ডেসিমিটার

9) 6 ডেকামিটার 7 ডেসিমি. = ☐ ডেসিমিটার

10) 7 ডেসিমিটার 5 মিলিমিটার = ☐ মিলিমিটার

আমার পেনসিলের সিসের দৈর্ঘ্য 2 মিলিমিটার।

11 এই সিসের দৈর্ঘ্যকে কী সেন্টিমিটারে প্রকাশ করতে পারব?

1 সেমি. = ☐ মিলিমিটার

তাই 10 মিলিমিটার = 1 সেমি.

1 মিলিমিটার = $(1 \div 10)$ সেমি. = $\frac{1}{10}$ সেমি. = 0·1 সেমি.

2 মিলিমিটার = $2 \times \frac{1}{10}$ সেমি. = $\frac{2}{10}$ সেমি. = 0·2 সেমি.

পেলাম, 2 মিলিমিটার = $2 \times \frac{1}{10}$ সেমি. = $(2 \div 10)$ সেমি. = 0·2 সেমি.

দেখছি, কোনো সংখ্যাকে 10 দিয়ে ভাগ করলে দশমিক বিন্দু এক ঘর বাম দিকে সরে আসে।

12 0.2 সেমি.কে মিটারে প্রকাশ করার চেষ্টা করি।

1 মিটার = ☐ সেমি.। তাই 1 সেমি. = $\frac{1}{100}$ মিটার

$\therefore$ 0.2 সেমি. = $0.2 \times \frac{1}{100}$ মিটার = $\frac{2}{10} \times \frac{1}{100}$ মিটার = $\frac{2}{1000}$ মিটার = 0.002 মিটার

দেখছি, কোনো সংখ্যাকে 100 দিয়ে ভাগ করলে দশমিক বিন্দু ☐ ঘর বাম দিকে সরে আসে এবং প্রয়োজনীয় সংখ্যক অঙ্ক না থাকলে প্রয়োজনীয় সংখ্যক শূন্য সংখ্যাটির বামদিকে বসিয়ে তার আগে দশমিক বিন্দু দিতে হবে।

13 এবার 0·2 মিটার = কত কিমি. খুঁজি

1কিমি. = ☐ মিটার

তাই 0.2 মিটার = $(0{\cdot}2 \div 1000)$ কিমি. = $\frac{2}{10} \times \frac{1}{1000}$ কিমি. = $\frac{2}{10000}$ কিমি. = 0·0002 কিমি.

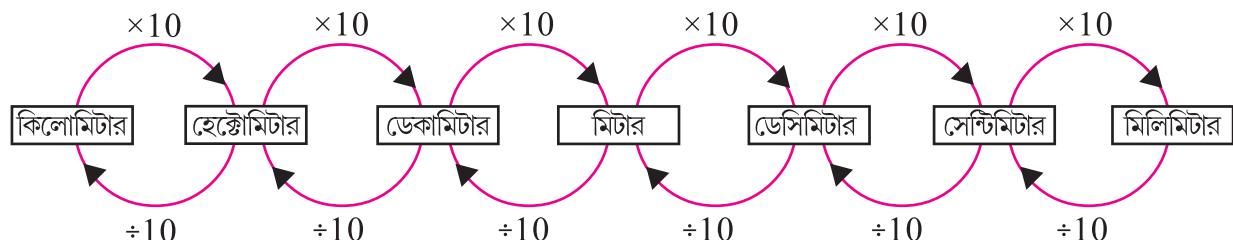
1. কোনো সংখ্যাকে 10, 100 ও 1000 দিয়ে গুণ করলে দশমিক বিন্দু যথাক্রমে ☐, ☐ ও ☐ ঘর ☐ দিকে সরে যায়।

2. আবার কোনো সংখ্যাকে 10, 100 ও 1000 দিয়ে ভাগ করলে দশমিক বিন্দু যথাক্রমে ☐, ☐ ও ☐ ঘর ☐ দিকে সরে যায়।

নিজে করি— 8.2

1) সামান্য ভগ্নাংশে না নিয়ে দশমিক বিন্দু সরিয়ে ভাগ করি :

a) 23 ÷ 100 = ☐ b) 3·75 ÷ 10 = ☐ c) 0·562 ÷ 10 ☐ d) 22·93 ÷ 1000 = ☐

e) 147·8 ÷ 100 = ☐ f) 7 ÷ 1000 = ☐

2) a) 3·7 মিলিমি. = ☐ সেমি. b) 2·52 মিটার = ☐ ডেকামি. c) 4 সেন্টিমিটার = ☐ মিটার

d) 6·21 মিটার = ☐ কিলোমিটার e) 7·2 মিটার = ☐ হেক্টোমিটার

মিলিমিটার থেকে কিলোমিটার পর্যন্ত ধাপে ধাপে এগিয়ে যাই ও ছকে লেখার চেষ্টা করি—

কিলোমিটার থেকে ধাপে ধাপে মিলিমিটারে এসেছি। কিন্তু একইভাবে মিলিমিটার থেকে কিলোমিটারে ধাপে ধাপে যাওয়ার চেষ্টা করি।

দেখছি কিলোমিটার থেকে মিলিমিটারে যেতে যেমন 10 দিয়ে গুণ করে করে পাওয়া যায়, মিলিমিটার থেকে কিলোমিটারে আসতে 10 দিয়ে ☐ (ভাগ/গুণ) করে করে আসা যায়।

14 5 মিটারকে ডেকামিটারে নিয়ে আসি।

5 মিটার = (5 ÷ ☐) ডেকামিটার = 0.5 ডেকামিটার

আবার, 9 মিলিমিটারকে ডেসিমিটারে নিয়ে যাই।

9 মিলিমিটার = (9 ÷ ☐)ডেসিমিটার = ☐ ডেসিমিটার

নিজে করি- 8.3

1) 91 মিটার = ☐ কিমি.

2) 5·3 সেমি. = ☐ ডেকামিটার

3) 715 ডেসিমিটার = ☐ কিমি.

4) 301 মিলিমি. = ☐ মিটার

5) 0·7 ডেকামিটার = ☐ কিমি.

সুমিত ও মাসুমের বাড়ি থেকে বাজার অনেক দূরে। আমি ওদের সঙ্গে প্রায় 1.5 কিমি. হেঁটে বাজার গেলাম।

সেখানে 2 কিলোগ্রাম আলু, 500 গ্রাম টম্যাটো, 2 লিটার দুধ ও 1 লিটার সরষের তেল কিনলাম।

দেখছি, দূরত্ব মাপার জন্য কিমি., মিটার, সেমি. ইত্যাদি, ওজন মাপার জন্য গ্রাম, কিলোগ্রাম ইত্যাদি আর তরলের আয়তন মাপার জন্য লিটার ব্যবহার করি। এমন কেন?

দূরত্ব মাপার জন্য ➡ কিলোমিটার, মিটার, সেন্টিমিটার ইত্যাদি।

ওজন মাপবার জন্য ➡ গ্রাম, কিলোগ্রাম ইত্যাদি।

তরল জিনিসের আয়তন মাপার জন্য ➡ লিটার ব্যবহার করি।

মিটার, গ্রাম ও লিটার ইত্যাদি এরা একক।

এখানে দূরত্বের একক মিটার , ওজনের একক $\square$, আয়তনের একক $\square$।

দূরত্বের পরিমাপের মতো ওজনের ক্ষেত্রেও বেশি ওজন কিলোগ্রামে ও খুব কম ওজন মিলিগ্রামে প্রকাশ করা হয়।

কিলোগ্রাম থেকে মিলিগ্রাম আবার মিলিগ্রাম থেকে কিলোগ্রাম একইভাবে ধাপে ধাপে 10 দিয়ে গুণ করে করে বা 10 দিয়ে ভাগ করে করে যাওয়া যায়। আয়তনের এককের ক্ষেত্রেও কিলোলিটার থেকে মিলিলিটার ও মিলিলিটার থেকে কিলোলিটার একইভাবে 10 দিয়ে গুণ করে করে বা 10 দিয়ে ভাগ করে করে যাওয়া যায়।

15 2 কিলোগ্রাম অর্থাৎ 2 কিগ্রা. আলু বলতে কত গ্রাম আলু বোঝায় হিসাব করার চেষ্টা করি।

2 কিগ্রা. = 2 × $\square$ গ্রাম = 2000 গ্রাম।

1 কিগ্রা. = 1000 গ্রাম

16 যদি 2 কিগ্রা. কে হেক্টোগ্রামে নিয়ে যাই তাহলে $\square$ দিয়ে গুণ করব।

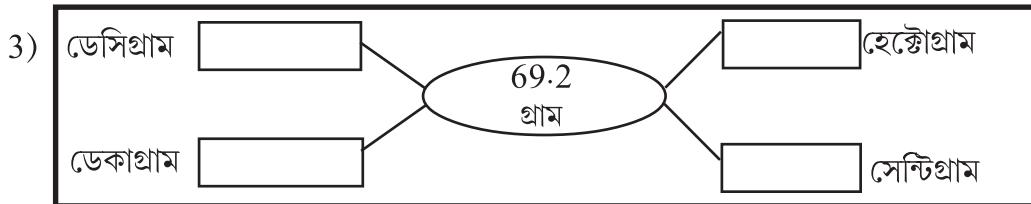
2 কিগ্রা. = 2 × $\square$ হেক্টোগ্রাম = $\square$ হেক্টোগ্রাম।

1 কিগ্রা. = 10 হেক্টোগ্রাম

17 আমি 500 গ্রাম টম্যাটো কিনলাম। 500 গ্রামকে কিলোগ্রাম প্রকাশ করি।

500 গ্রাম = (500 ÷ 1000) কিগ্রা. = $\frac{500}{1000}$ কিগ্রা. = $\frac{5}{10}$ কিগ্রা. = 0.5 কিগ্রা.

18 7 ডেকাগ্রামকে ডেসিগ্রামে প্রকাশ করি।

7 ডেকাগ্রাম = 7 × $\square$ ডেসিগ্রাম = 700 ডেসিগ্রাম।

19 আবার, 19 গ্রাম 68 মিলিগ্রামকে মিলিগ্রামে নিয়ে যাই।

19 গ্রাম 68 মিলিগ্রাম = 19 × $\square$ মিলিগ্রাম + $\square$ মিলিগ্রাম

= (19000 + $\square$) মিলিগ্রাম = $\square$ মিলিগ্রাম।

নিজে করি- 8.4

1) আমি বাজার থেকে 250 গ্রাম উচ্ছে, 500 গ্রাম গাজর, 1কিগ্রা. লাউ কিনলাম। আমার কেনা আনাজের মোট ওজনকে কিগ্রা.-তে নিয়ে যাই।

2) 72 সেন্টিগ্রাম = ☐ মিলিগ্রাম।

3)

4) 42 কিগ্রা. 15 ডেকাগ্রাম = ☐ ডেকাগ্রাম

5) আমি 2 লিটার দুধ কিনেছি। কত কিলোলিটার দুধ কিনলাম হিসাব করি।

2 লিটার = (2 ÷ ☐) কিলোলিটার = 0·002 কিলোলিটার।

6) 4·91 কিলোলিটারকে সেন্টিলিটারে নিয়ে যাই।

4·91 কিলোলিটার = 4·91 × ☐ সেন্টিলিটার = 491000 সেন্টিলিটার।

7) 5 লিটার 9 সেন্টিলিটারকে সেন্টিলিটারে নিয়ে যাই।

5 লিটার 9 সেন্টিলিটার = 5 × ☐ সেন্টিলিটার + 9 সেন্টিলিটার

= ☐ সেন্টিলিটার + 9 সেন্টিলিটার = ☐ সেন্টিলিটার।

8) গোপালদার চায়ের দোকানে রোজ 55 লিটার দুধ লাগে। এক সপ্তাহে গোপালদা কত কিলোলিটার দুধ নেন হিসাব করি।

9) 7 লিটার = ☐ ডেকালিটার।

10) 23·96 ডেসিলিটার = ☐ ডেকালিটার।

11) 4·07 লিটার = ☐ মিলিলিটার।

12) 63 হেক্টোলিটার = ☐ ডেসিলিটার।

13) 2123·567 লিটার = ☐ মিলিলিটার।

2123.567 গ্রামকে কিলোগ্রাম থেকে মিলিগ্রাম এককে প্রকাশ করে লিখি:

কিগ্রা.	হেক্টোগ্রা.	ডেকাগ্রা.	গ্রা.	ডেসিগ্রা.	সেন্টিগ্রা.	মিলিগ্রা.
2	1	2	3	5	6	7

দেখছি দশমিক বিন্দুর আগের অঙ্কটি যে এককে আছে সেটি সেই এককের ঘরে বসছে এবং তারপর বামদিক থেকে পরপর বড়ো এককে যাচ্ছে এবং দশমিক বিন্দুর ডানদিক থেকে পরপর ছোটো এককে যাচ্ছে।

কষে দেখি — 8

1. আজ আমি দাদার সাথে মাছের বাজারে গেছি। দাদা 877·50 টাকা দিয়ে মাছ কিনল। 1 কিগ্রা. মাছের দাম 175·50 টাকা হলে, দাদা কত কেজি মাছ কিনল হিসাব করি।
2. উন্নিষা খাতুনের বাড়িতে 30·6 মিটার কাপড় আছে। ওই কাপড় দিয়ে ফ্রক তৈরি করবেন। প্রতিটি ফ্রকের জন্য যদি 1·7 মিটার কাপড় লাগে, তবে উন্নিষা খাতুন কতগুলি ফ্রক তৈরি করবেন হিসাব করি।
3. বাড়িতে 48 লিটার খাবার জল আছে। ওই জল সমান মাপের খালি বোতলে ভরতি করছি। যদি প্রতি বোতলে 1·2 লিটার জল ধরে তবে ওই জল কতগুলি খালি বোতলে ঢালতে পারব হিসাব করি।
4. 15·77 মিটার লম্বা বাঁশের 2·25 অংশ বাদ দিয়ে বাকি অংশকে সমান 4 ভাগে ভাগ করলে প্রতিভাগের দৈর্ঘ্য কত হবে হিসাব করি।
5. আমাদের বাড়ি থেকে স্কুলের দুরত্ব ☐ কিমি.; ঘণ্টায় 10·2 কিমি. বেগে সাইকেল চালিয়ে কত সময়ে স্কুলে পৌঁছোব হিসাব করি [নিজে বসাই]
6. একইরকম 4 টি বিস্কুটের প্যাকেটের ওজন 12·6 গ্রাম হলে, 1 টি প্যাকেটের ওজন কত হবে হিসাব করি।
7. গল্প লিখি ও কষে দেখি

ক) 12 ÷ 0·3	12 সেমি. দৈর্ঘ্যের লম্বা ফিতে থেকে 0·3 সেমি. দৈর্ঘ্যের সমান কতগুলি টুকরো কাটতে পারব হিসাব করি।
খ) 48 ÷ 0·8	
গ) 52·2 ÷ 5·8	
ঘ) 17·5 ÷ 5	
ঙ) 0·75 ÷ 1·5	

আজ আমি আমার মায়ের সঙ্গে সুবোধকাকুর বইয়ের দোকানে বই ও খাতা কিনতে বেরিয়েছি। আমি ঠিক করেছি যে আমি হিসাব করব, সেই অনুযায়ী মা টাকা দেবেন।

সুবোধকাকুর বইয়ের দোকানে কিছু বইয়ের তাকে 10% ছাড় লেখা আছে।

10% মানে কী?

10%মানে প্রতি 100-এর জন্য 10
10%-কে **শতকরা 10-ও** বলা হয়। শতকরা চিহ্ন %

10% ছাড় মানে 100 টাকায় 10 টাকা ছাড়।

আমার একটা গল্পের বই পছন্দ হলো। এই বইয়ের দাম লেখা আছে 100 টাকা।

আমি হিসাব করে দেখলাম 10 টাকা ছাড় দিলে 100 টাকা – 10 টাকা = ☐ টাকা দিতে হবে।

আমি আর একটি বই কিনব। বইটির দাম লেখা 50 টাকা। আমি হিসাব করলাম আমাকে 50 টাকা – 10 টাকা = 40 টাকা দিতে হবে। কিন্তু মা, আমাকে 45 টাকা দিলেন।

50 টাকায় 10% ছাড় দিলে 5 টাকা ছাড় পেলাম। 10 টাকা ছাড় পেলাম না কেন?

1 হিসাব করে দেখি, 100 টাকায় ছাড় 10 টাকা হলে 50 টাকায় ছাড় কত টাকা?

$$10\% = \frac{10}{100} = \frac{10 \div 2}{100 \div 2} = \frac{\square}{50}$$

তাই 50 টাকায় 5 টাকা ছাড় পাব।

অন্যভাবে, ঐকিক নিয়মে পাই—

100 টাকায় ছাড় 10 টাকা।

1 টাকায় ছাড় $\frac{10}{100}$ টাকা।

50 টাকায় ছাড় $\frac{\cancel{10}}{\cancel{100}_{10}} \times \cancel{50}^{5}$ টাকা = 5 টাকা।

2 অন্যদুটি বইয়ের দাম লেখা 200 টাকা ও 300 টাকা। 10% ছাড় পেলে 200 টাকা এবং 300 টাকা দাম লেখা বইয়ের জন্য আমাকে কত দিতে হবে হিসাব করি।

10% ছাড় অর্থাৎ 100 টাকায় 10 টাকা ছাড়

$$\frac{10}{100} = \frac{10 \times 2}{100 \times 2} = \frac{\square}{200} \qquad \frac{10}{100} = \frac{10 \times 3}{100 \times 3} = \frac{\square}{300}$$

তাই, 200 টাকা দাম লেখা বইতে ☐ টাকা ছাড় পাব এবং 300 টাকা দাম লেখা বইতে ☐ টাকা ছাড় পাব।

3 আমার বন্ধু ফিরোজও ওই দোকানের পাশের দোকানে বই কিনতে এল। আমিও ওর সাথে গেলাম। ফিরোজ একটা বই কিনল। ওই বইয়ের দাম 400 টাকা লেখা আছে। কিন্তু ফিরোজ 380 টাকা দিল। হিসাব করে দেখি ফিরোজ কত টাকা ছাড় পেল।

ফিরোজ ছাড় পেল 400 টাকা – 380 টাকা = ☐ টাকা

কিন্তু বুঝতে পারছি না আমি বেশি ছাড় পেলাম না ফিরোজ বেশি ছাড় পেল?

ফিরোজ 400 টাকায় ছাড় পেল 20 টাকা
এই হারে 100 টাকায় কত ছাড় পাবে দেখি।

$$\frac{20}{400} = \frac{\square}{100}$$

অন্যভাবে, ঐকিক নিয়মে পাই

400 টাকায় ছাড় পায় 20 টাকা

1 টাকায় ছাড় পায় $\frac{\square}{\square}$ টাকা

100 টাকায় ছাড় পায় $\frac{\square}{\square} \times \square$ টাকা

= 5 টাকা

তাই ফিরোজ পেয়েছে 5% ছাড়।

শতকরায় নিয়ে গিয়ে বুঝতে পারলাম ফিরোজ তার কেনা বইয়ের উপর আমার তুলনায় কম ছাড় পেয়েছে।

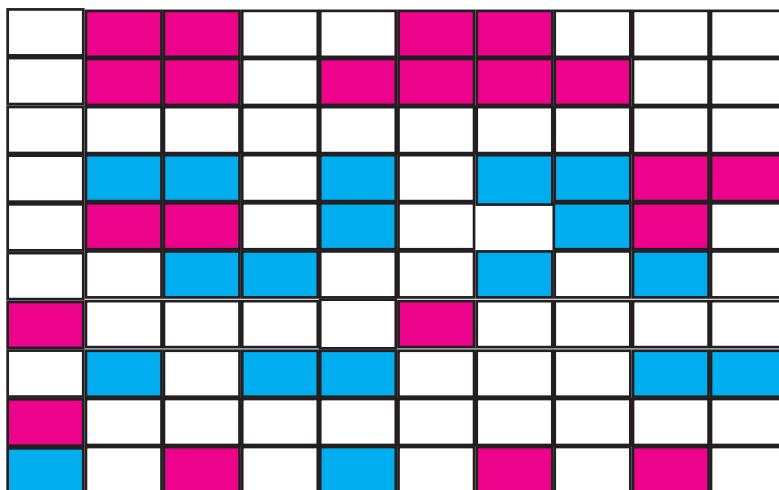
বাবা 20 টি ডিম বাজার থেকে কিনে এনেছেন। খুব গরম পড়েছে।

মা বললেন, অর্ধেক ডিম নষ্ট হয়ে গেছে।

অর্ধেক মানে সমান 2 ভাগের 1 ভাগ। তাহলে 20 টির সমান 2 ভাগের 1 ভাগ [ ] টি ডিম।

শতকরা কতগুলি ডিম পচে গেছে দেখি।

$\frac{1}{2} = \frac{\square}{100}$

অন্যভাবে পাই, $\frac{1}{\cancel{2}} \times \frac{\cancel{100}^{50}}{100} = \frac{50}{100} = 50\%$

দেখছি, অর্ধেক মানে 50%।

$\frac{1}{4}$ অংশ ডিম নষ্ট হলে শতকরা কত ডিম নষ্ট হতো হিসাব করে দেখি।

$\frac{1}{4} = \frac{\square}{100}$

তাই, $\frac{1}{4}$ অংশ = [25] %

অন্যভাবে পাই, $\frac{1}{4} \times \frac{\square}{\square} = \frac{25}{100} = \square\%$

হাতেকলমে ছবি এঁকে শতকরা কত ঘরে লাল রং, কত ঘরে নীল রং আছে ও শতকরা কত ঘরে রং হয়নি হিসাব করি।

দেখছি, রং দেওয়া হয়নি [ ] % ঘরে।

নিজে করি — 9.1

1) আমি দুটি আয়তাকার কাগজে 10×10 সমান ঘর কেটে দুরকম রং নিজের ইচ্ছামতো আলাদা আলাদা ঘরে দিই ও প্রত্যেক ধরনের রঙের অংশ শতকরায় হিসাব করি।

2) আমি একটা আয়তাকার সাদা কাগজে 10 × 10 সমান ঘর কেটে 0.19 অংশ লাল ও 0.23 অংশ সবুজ রং করি। শতকরা কত ঘরে রং দেওয়া হয়নি দেখে হিসাব করি।

3) আমাদের শ্রেণিতে মোট ছাত্রছাত্রীর 0.23 অংশ ছাত্রী আছে। আমাদের শ্রেণিতে মোট ছাত্রছাত্রীর শতকরা কত ছাত্রী পড়ে হিসাব করি।

মোট ছাত্রছাত্রীর মধ্যে ছাত্রী আছে 0.23 অংশ = $\frac{\square}{\square}$ অংশ

$\frac{23}{100}$ ভগ্নাংশকে শতকরায় নিয়ে যাই।

আমাদের শ্রেণিতে ছাত্রী আছে মোট ছাত্রছাত্রীর $\frac{23}{100}$ অংশ = $\boxed{23}$%

4) আজ রজত স্কুলে যাওয়ার সময়ে মোট পথের 0.25 অংশ হেঁটে ও বাকি অংশ রিকশায় গেল। রজত মোট পথের শতকরা কত পথ হেঁটে গেল ও শতকরা কত পথ রিকশায় গেল হিসাব করি।

রজত হেঁটে গেল 0.25 অংশ

তাই রজত মোট পথের শতকরা 0.25 × $\square$ = $\square$ % পথ হেঁটে গেল।

রজত বাকি পথ রিকশায় গেল।

সম্পূর্ণ অংশ = 100%

তাই, রজত (100-25)%=75% পথ রিকশায় গেল।

5) শেফালিদের বাগানের একটি আম গাছে গত বছরে 200 টি আম ফলেছিল। এবছরে ওই গাছে 480টি আম ফলেছে। গত বছরের তুলনায় এবছরে শতকরা কত বেশি আম ফলেছে হিসাব করি।

বেশি আম ফলেছে (480-200) টি = 280টি

∴ শতকরা বেশি আম ফলেছে = $\frac{280}{200}$ × $\square$ = 140

6) আজমীরা স্কুলে হাতের কাজ দেখিয়ে 50-এর মধ্যে 20 নম্বর পেয়েছে। কিন্তু আলিদের স্কুলে আলি হাতের কাজে 25-এর মধ্যে 10 নম্বর পেয়েছে। কে বেশি নম্বর পেয়েছে হিসাব করি।

প্রথমে আজমীরা ও আলির নম্বর শতকরাতে নিয়ে যাই। তারপর তুলনা করি।

আজমীরা 50-এর মধ্যে পেয়েছে 20; অর্থাৎ $\frac{\square}{\square}$ অংশ	আলি $\square$-এর মধ্যে পেয়েছে $\square$; অর্থাৎ $\frac{\square}{\square}$ অংশ
আজমীরা পেয়েছে শতকরা $\frac{\square}{\square}$ × $\square$ = $\square$ %	আলি পেয়েছে শতকরা $\frac{\square}{\square}$ × $\square$ = $\square$ %

দেখছি, আজমীরা ও আলি উভয়েই $\square$ % নম্বর পেয়েছে ।

আমাদের স্কুলে এক বিচিত্রানুষ্ঠানের আয়োজন চলছে। আমরা সবাই এখন তাই খুব ব্যস্ত।

ঠিক হয়েছে প্রত্যেক ক্লাস থেকে 10% ছেলেমেয়ে নাটকে যোগ দেবে।

আমাদের ক্লাসে মোট ছাত্রছাত্রী 40 জন। হিসাব করে দেখি 40 জনের 10% কতজন হয়।

10% মানে 100-এর মধ্যে 10 অর্থাৎ $\frac{10}{100}$ অংশ।

40এর 10% = 40 এর $\frac{10}{100}$ = 40 × $\frac{\square}{\square}$ = $\square$

∴ আমাদের ক্লাসের 10% ছাত্রছাত্রী অর্থাৎ 4 জন নাটকে অংশগ্রহণ করতে পারবে।

আমার বন্ধু তিয়াসাদের ক্লাসে মোট ছাত্রছাত্রী 50 জন। তিয়াসা বলল আমিও হিসাব করে দেখি আমাদের ক্লাসে কতজন নাটকে অংশগ্রহণ করতে পারবে।

আমাদের 50 জনের 10% = $\square$ × $\frac{\square}{\square}$জন= $\square$ জন

তাই নাটকে আমাদের ক্লাসের $\square$ জন অংশগ্রহণ করতে পারবে।

অন্যভাবে পাই,
100 জনের মধ্যে 10 জন
1 জনের মধ্যে $\frac{10}{100}$ জন
50 জনের মধ্যে $\frac{\cancel{10}}{\cancel{100}_{10}} \times \cancel{50}^{5}$ জন = 5 জন

এই অনুষ্ঠানে গান ও আবৃত্তির জন্য প্রতি ক্লাস থেকে 20% ছাত্রছাত্রীকে অংশগ্রহণ করতে বলা হয়েছে।

আমাদের ক্লাসের 40 জনের 20% = $\square$ × $\frac{\square}{\square}$ জন = $\square$ জন অংশগ্রহণ করতে পারবে।

এই অনুষ্ঠানে আমাদের ক্লাসের 40 জন ছাত্রছাত্রীদের মধ্যে 12 জন অনুষ্ঠান পরিচালনার কাজে যোগ দিয়েছে।

হিসাব করে দেখি আমাদের ক্লাসের শতকরা কতজন অনুষ্ঠান পরিচালনার কাজে যোগ দিল।

40 জনের মধ্যে যোগ দিয়েছে 12 জন

অনুষ্ঠান পরিচালনার জন্য যোগ দিয়েছে $\frac{\square}{\square}$ অংশ।

তাই আমাদের ক্লাস থেকে $\frac{\square}{\square}$ × $\square$ % = $\square$ % ছাত্রছাত্রী অনুষ্ঠান পরিচালনায় যোগ দিয়েছে।

অন্যভাবে ঐকিক নিয়মে পাই—

$\boxed{40}$ জনের মধ্যে অনুষ্ঠান পরিচালনায় যোগ দিয়েছে $\square$ জন

$\boxed{1}$ জনের মধ্যে অনুষ্ঠান পরিচালনায় যোগ দিয়েছে $\frac{\square}{\square}$ জন

$\boxed{100}$ জনের মধ্যে অনুষ্ঠান পরিচালনায় যোগ দিয়েছে $\frac{\square}{\square}$ × $\square$ জন = $\square$ জন

অর্থাৎ আমাদের ক্লাস থেকে $\square$ % ছাত্রছাত্রী অনুষ্ঠান পরিচালনায় যোগ দিয়েছে।

নিজে করি—9.2

1) (i) $\frac{19}{100} = \square$ % (ii) $\frac{3}{5} = \square$ % (iii) $\frac{7}{10} = \square$ %

(iv) 0·21 = $\square$ % (v) 0·05 = $\square$ % (vi) 0.8 = $\square$ %

(vii) 3·76 = $\square$ % (viii) $2\frac{3}{5} = \square$ % (ix) 2·5 = $\square$ %

2) মান বের করি—

(a) 60-এর 10% (b) 45-এর 20% (c) 160-এর 40% (d) 120-এর 30% (e) 1000-এর 22%
(f) 240-এর 35% (g) 800-এর 5% (h) 3600-এর 18%

3) আমাকে দাদু মেলায় যাওয়ার জন্য 50 টাকা দিলেন। আমি সেই টাকার 70% মেলায় খরচ করলাম ও বাকি টাকা জমানোর ভাঁড়ে ফেলে দিলাম। হিসাব করে দেখি কত টাকা মেলায় খরচ করলাম ও কত টাকা ভাঁড়ে জমা রাখলাম।

4) এবছরের অঙ্ক পরীক্ষায় আমাদের ক্লাসের 60% ছাত্রছাত্রী 80-এর বেশি নম্বর পেয়েছে। আমাদের ক্লাসের মোট ছাত্রছাত্রী 50 জন হলে কতজন ছাত্রছাত্রী 80-এর বেশি নম্বর পেয়েছে হিসাব করি।

খাতার মোট স্ট্যাম্প গুনি

সুযোগ পেলেই আয়েসা স্ট্যাম্প জোগাড় করে ও খাতায় আটকিয়ে রাখে। আমারও স্ট্যাম্প জমাতে ভালো লাগে। তাই আয়েশা ঠিক করেছে তার কিছু স্ট্যাম্প আমাকে দেবে।

আয়েশা 17 টি স্ট্যাম্প আমাকে দিল। বলল আমি তোমাকে আমার মোট স্ট্যাম্পের 20% স্ট্যাম্প দিয়েছি।

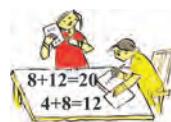
$\boxed{17}$ টি স্ট্যাম্প আয়েশার মোট স্ট্যাম্পের 20% হলে, আয়েশার কাছে মোট কতগুলি স্ট্যাম্প আছে হিসাব করি।

20% মানে 100-এর মধ্যে 20

$$\frac{\cancel{20}^{1}}{\cancel{100}_{5}} = \frac{1}{5} = \frac{1 \times 17}{5 \times 17} = \frac{17}{85}$$

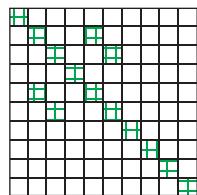
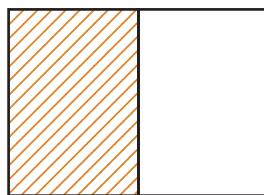
তাই, আয়েশার কাছে মোট $\square$-টি স্ট্যাম্প আছে।

অন্যভাবে পাই,

20 টি স্ট্যাম্প দিল 100টির মধ্যে

1 টি স্ট্যাম্প দিল $\frac{\square}{\square}$ টির মধ্যে

17 টি স্ট্যাম্প দিল $\frac{\cancel{100}^{5} \times 17}{\cancel{20}}$ টির মধ্যে

= 85-টির মধ্যে

কষে দেখি — 9

1. নীচের চিহ্নিত অংশের পরিমানকে শতকরায় প্রকাশ করার চেষ্টা করি—

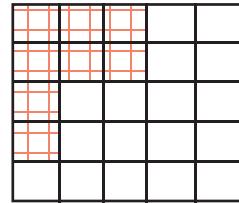
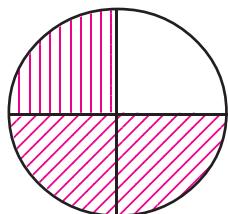
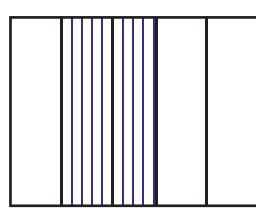
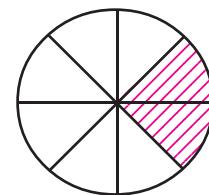
(i)

(ii)

(iii)

(iv)

(v)

(vi)

2. নীচের সামান্য ভগ্নাংশগুলি শতকরায় প্রকাশ করি—

(i) $\frac{45}{50}$ (ii) $\frac{9}{10}$ (iii) $\frac{33}{300}$ (iv) $1\frac{2}{5}$ (v) $4\frac{3}{8}$

3. নীচের দশমিক ভগ্নাংশগুলি শতকরায় প্রকাশ করি —

(i) 0·6 (ii) 0·02 (iii) 0·57 (iv) 1·21 (v) 0·003

4. নীচের শতকরাগুলি সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করি :

(i) 10% (ii) 70% (iii) 15% (iv) 257% (v) $33\frac{1}{3}$%

5. নীচের শতকরাগুলি দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করি —

(i) 61% (ii) 3% (iii) 105% (iv) 1·26% (v) 0·07%

6. নীচের ভগ্নাংশগুলি শতকরায় প্রকাশ করে মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজাই —

(i) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{5}$ (ii) $\frac{2}{5}, \frac{13}{25}, \frac{7}{10}$ (iii) $1\frac{2}{5}, 1\frac{1}{2}, 1\frac{9}{10}$ (iv) 0·02, 0·15, 0·6

7. (i) 15 টি লজেন্সের মধ্যে 3টি লজেন্স নিলাম। মোট লজেন্সের শতকরা কত লজেন্স নিলাম দেখি।

(ii) 24 টি কুলের মধ্যে 6 টি কুল পচে গেছে। মোট কুলের শতকরা কত কুল পচে গেছে দেখি।

(iii) আজ আমাদের ক্লাসে 7 জন ছাত্রছাত্রী অনুপস্থিত। ক্লাসে মোট ছাত্রছাত্রী 35 জন। আজ মোট ছাত্রছাত্রীর শতকরা কতজন স্কুলে এসেছে হিসাব করি।

(iv) 55 মিটার লম্বা বাঁশের 11 মিটার কাদা ও জলের নীচে আছে। বাঁশটির শতকরা কত কাদা ও জলের উপরে আছে হিসাব করি।

8. আমাদের চ্যাটার্জি পাড়ার লাইব্রেরিতে 2100 টি গল্পের বই আছে। যত গল্পের বই আছে তার 30% গল্পের বই আরও কেনা হলো। হিসাব করে দেখি আরও কতগুলি বই কেনা হলো ও এখন লাইব্রেরিতে মোট গল্পের বই কতগুলি হলো।

9. আজ সকাল থেকে খুব বৃষ্টি হচ্ছে। তাই আলমদের স্কুলে মোট ছাত্রছাত্রীর মাত্র 20% ছাত্রছাত্রী উপস্থিত হয়েছে। আলমদের স্কুলের মোট ছাত্রছাত্রী 1230 জন হলে আজ কতজন স্কুলে উপস্থিত হয়েছে হিসাব করে দেখি।

10. আজ আমি নিজে কমলালেবুর সরবত তৈরি করব। 300 মিলিলিটার কমলালেবুর সরবত তৈরি করতে সরবতের 18% কমলালেবুর রস দিতে হলো। কত মিলিলিটার কমলালেবুর রস দিলাম হিসাব করি।

11. শোভন এবছরে জমিতে জৈবসার ব্যবহার করায় ধানের ফলন গতবছরের তুলনায় 25% বেড়েছে। গতবছরে 12 কুইন্ট্যাল ধান ফললে এবছর কত কুইন্ট্যাল ধান ফলেছে হিসাব করি।

12. রসুলপুর গ্রামের জনসংখ্যা গত বছরের তুলনায় 12% বেড়েছে। আগে ঐ গ্রামের জনসংখ্যা 775 জন হলে, এখন জনসংখ্যা কত হয়েছে হিসাব করি।

13. এবছরে আমাদের স্কুলের 80জন ছাত্রছাত্রী মাধ্যমিক পরীক্ষা দিয়েছে। যদি 65% ছাত্রছাত্রী পাশ করে তবে হিসাব করে দেখি কতজন ছাত্রছাত্রী এবছরে মাধ্যমিক পরীক্ষায় পাশ করেছে।

14. এক বিশেষ ধরনের পিতলে 70% তামা ও বাকিটা দস্তা আছে। 20 কিগ্রা. এইরকম পিতল তৈরি করতে কত কিগ্রা. দস্তা লাগবে হিসাব করে দেখি।

15. চিনির দাম বেড়ে যাওয়ায় আমরা ঠিক করেছি এখনকার থেকে 4% চিনি ব্যবহার কমাব। এখন প্রতিদিন আমরা 625 গ্রাম চিনি ব্যবহার করি। কমানোর পর প্রতিদিন চিনি কতগ্রাম কম ব্যবহার করব এবং প্রতিদিন কতগ্রাম চিনি ব্যবহার করব হিসাব করি।

16. অনিলবাবু তার মাসিক আয়ের 22% বাড়িভাড়া দেন। যদি অনিলবাবু প্রতি মাসে 1870 টাকা বাড়িভাড়া দেন তবে অনিলবাবুর মাসিক আয় কত হিসাব করি।

17. ইয়াসমীনা খাতুন তাঁর মোট চাষের জমির 55% জমিতে পাট চাষ করেন। তিনি যদি 11 বিঘা জমিতে পাট চাষ করেন, তবে ইয়াসমীনা খাতুনের মোট চাষের জমি কত আছে হিসাব করি।

18. আমাদের পরিবারে মোট মাসিক খরচের 4750 টাকা খাওয়ার জন্য ব্যয় হয় এবং অন্যান্য খরচ হয় 5900 টাকা। যদি খাওয়ার খরচ 10% বাড়িয়ে অন্যান্য খরচ 16% কমানো হয়, তাহলে মোট মাসিক খরচ বাড়বে না কমবে হিসাব করি।

19. একটি শহরের বর্তমান জনসংখ্যা 26250 জন। যদি বার্ষিক 4% হারে জনসংখ্যা বাড়ে, তবে পরের বছরের জনসংখ্যা কত হবে হিসাব করি। দুই বছর পরে জনসংখ্যা কত হবে হিসাব করি।

20. ফসল ওঠার মুখে ধানের দাম ছিল কুইন্ট্যাল প্রতি 1080 টাকা। বর্ষাকাল ধানের দাম 15% বৃদ্ধি পেয়েছে। যে কৃষক ফসল ওঠার মুখে 12 কুইন্ট্যাল ধান বিক্রি করেছেন, তিনি বর্ষাকালে সেই পরিমাণ ধান বিক্রি করলে কত টাকা বেশি পেতেন হিসাব করি।

10. আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা

আজ স্কুলে হাতের কাজের ক্লাসে রঙিন ফিতে দিয়ে আমরা বিভিন্ন নকশা তৈরি করব। তাই সুফিয়া ও সায়ন অনেকগুলি নানান রঙের ফিতে নিয়ে এল। তারা দুজনে ঠিক করছে ওই নানান রঙের ফিতেগুলি টুকরো টুকরো করে কাটবে ও ওই ছোটো ছোটো টুকরো আঠা দিয়ে জুড়ে নানান ধরনের ফুল তৈরি করবে।

প্রতিটি রঙিন ফিতেই দেখছি 1 মিটার লম্বা। এগুলো কাঁচি দিয়ে কেটে সমান দৈর্ঘ্যের ছোটো ছোটো টুকরো করার চেষ্টা করি।

সবুজ রঙের ফিতে সমান দুটি টুকরো করলে প্রতিটি টুকরোর দৈর্ঘ্য কত হবে হিসাব করি।

প্রতিটি সবুজ টুকরোর দৈর্ঘ্য ☐ মিটার।

এবার, লাল ফিতেটি সমান তিন টুকরো করে কাটলে প্রতিটি টুকরোর দৈর্ঘ্য কত হবে দেখি।

প্রতিটি লাল টুকরোর দৈর্ঘ্য ☐ মিটার।

এবার হলুদ রঙের 1 মিটার লম্বা ফিতেকে সমান 4 টি ভাগে ভাগ করি।

1 মিটার হলুদ ফিতে সমান 4 টুকরো করলে প্রতিটি টুকরোর দৈর্ঘ্য = ☐ মিটার

0·25
4 | 1 0
- 8
2 0
- 2 0
0

1 মিটার ÷ 4 = $\frac{1}{4}$ মিটার
= 0.25 মিটার

1 1 মিটার লম্বা ফিতেকে সমান 5টি , 6 টি , 7 টি , 8 টি ও 9 টি টুকরো করার চেষ্টা করি । প্রতি টুকরোর দৈর্ঘ্য কী পাই দেখি —

```
      0 ·2
  5 | 1 0
    - 1 0
        0
```
1 মিটার ÷ 5 = $\frac{1}{5}$ মিটার = 0.2 মিটার

```
      0 ·1 6 6 ...
  6 | 1 0
    -   6
        4 0
      - 3 6
          4 0
        - 3 6
              4
```
1 মিটার ÷ 6 = $\frac{1}{6}$ মিটার = 0.166... মিটার

```
      0 ·1 4 2 8 5 7 ...
  7 | 1 0
    -   7
        3 0
      - 2 8
          2 0
        - 1 4
            6 0
          - 5 6
              4 0
            - 3 5
                5 0
              - 4 9
                    1
```
1 মিটার ÷ 7 = $\frac{1}{7}$ মিটার = 0.142857... মিটার

```
      0 ·1 2 5 মিটার
  8 | 1 0
    -   8
        2 0
      - 1 6
          4 0
        - 4 0
              0
```
1 মিটার ÷ 8 = $\frac{1}{8}$ মিটার = 0.125 মিটার

```
      0· 1  1...
  9 | 1 0
    -   9
      1 0
    -   9
```
1 মিটার ÷ 9 = $\frac{1}{9}$ মিটার = 0.11... মিটার

1 কে 2,4,5 ও 8 দিয়ে ভাগ করে দশমিকের পরে নির্দিষ্ট সংখ্যক অঙ্ক পাচ্ছি।
কিন্তু 1 কে 3,6,7 ও 9 দিয়ে ভাগ করে দশমিকের পরে অসংখ্য অঙ্ক পাচ্ছি।

যে সব দশমিক সংখ্যার দশমিকের পরে নির্দিষ্ট সংখ্যক অঙ্ক আছে তাদের কী বলব ? আবার যাদের দশমিকের পরে অসংখ্য অঙ্ক আছে তাদেরই বা কী বলব ?

যে সব দশমিক সংখ্যার দশমিকের পরে নির্দিষ্ট সংখ্যক অঙ্ক আছে তাদের সসীম দশমিক সংখ্যা বলা হয়। যেমন, 0·5, 0·125 ইত্যাদি। আবার যে সব দশমিক সংখ্যার দশমিকের পরে অসংখ্য অঙ্ক আছে তাদের অসীম দশমিক সংখ্যা বলা হয়। যেমন, 0·33..., 0·1666..., 0·14285714... ইত্যাদি।

এই অসীম দশমিক সংখ্যার মধ্যে দেখছি দশমিক বিন্দুর পরে এক বা একাধিক অঙ্ক বারে বারে একটি নির্দিষ্ট নিয়মে পরপর ঘুরে আসছে। এই অসীম দশমিক সংখ্যার আলাদা কোনো নাম আছে কী ?এগুলোকে কি অন্যকোনো ভাবে প্রকাশ করা হয় ?

এরকম কিছু অসীম দশমিক সংখ্যার মধ্যে দশমিক বিন্দুর পরে এক বা একের বেশি অঙ্ক বারে বারে (পুনঃপুনঃ) একটি নির্দিষ্ট নিয়মে পরপর ঘুরে আসে। তাই এদের পৌনঃপুনিক দশমিক বা আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা বলা হয়।

সব অসীম দশমিক সংখ্যাই কি আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা ?

আমি একটি 2.010010001... সংখ্যা এভাবে লিখলাম। এই সংখ্যাটিকে কি আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা বলব ? এখানে দশমিকের পর এক বা একাধিক অঙ্ক বারে বারে ঘুরে আসছে না। তাই এটি আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা নয়। কিন্তু অসীম দশমিক সংখ্যা।

দশমিকের যে অংশ বারে বারে ঘুরে আসে তাকে আলাদা করে বোঝানোর জন্য অংশগুলোর মাথায় বিন্দু দিয়ে বোঝানো হয়।

দশমিকের পর একাধিক অঙ্ক বারবার নির্দিষ্ট নিয়মে ঘুরে এলে প্রথম ও শেষ অঙ্কের মাথায় বিন্দু দেওয়া হয়।

যেমন, $\frac{1}{3} = 0{\cdot}333... = 0{\cdot}\dot{3}$ [বলা হয় 0 দশমিক 3 পৌনঃপুনিক]

$\frac{1}{6} = 0{\cdot}166... = 0{\cdot}1\dot{6}$ [0 দশমিক 1, 6 পৌনঃপুনিক]

$\frac{1}{7} = 0{\cdot}1428571 \; ... = 0{\cdot}\dot{1}4285\dot{7}$

আজ আমরা ছোটো বড়ো নানান দৈর্ঘ্যের ফিতে ইচ্ছামতো টুকরো করি।

প্রথমে ফিতের দৈর্ঘ্য নিয়ে কতগুলি সমান দৈর্ঘ্যের টুকরো করব ঠিক করি। হিসাব করে দেখি প্রতিটি টুকরোর দৈর্ঘ্য সসীম দশমিক সংখ্যা না অসীম দশমিক সংখ্যা পাচ্ছি।

	ভগ্নাংশ	দশমিক সংখ্যা	সসীম/অসীম	আবৃত্ত পৌনঃ-পুনিক দশমিক
মিতা একটি 3 মিটার লম্বা ফিতে সমান 7 টি টুকরোর চেষ্টা করল →	$\frac{3}{7}$	0·428571428571...	অসীম দশমিক	$0{\cdot}\dot{4}2857\dot{1}$
কামাল 11 মিটার লম্বা ফিতে সমান 4 টি টুকরোর চেষ্টা করল →	$\frac{11}{4} = \frac{11}{2\times2}$	☐	☐	———
সামিম 5 মিটার লম্বা ফিতে সমান 9 টি টুকরোর চেষ্টা করল →	$\frac{5}{9}$	☐	☐	☐
সুহাস 21 মিটার লম্বা ফিতে সমান 24 টি টুকরো করার চেষ্টা করল →	$\frac{\square}{\square}$	☐	☐	———
পলাশ 13 মিটার লম্বা ফিতে সমান 15 টি টুকরো করার চেষ্টা করল →	$\frac{13}{15}$	0·866...	☐	$0{\cdot}8\dot{6}$

নিজে করি—10.1

$\frac{1}{3}, \frac{7}{9}, \frac{1}{6}, \frac{7}{11}, \frac{11}{12}, \frac{15}{37}, \frac{2}{15}, \frac{49}{63}, \frac{11}{37}, \frac{12}{70}, \frac{1}{2}, \frac{9}{45}, 11\frac{10}{12}, \frac{6}{13}$

ভগ্নাংশগুলির মধ্যে কোনগুলি সসীম দশমিক ভগ্নাংশ ও কোনগুলি অসীম দশমিক ভগ্নাংশ খুঁজি ও তাদের মধ্যে আবৃত্ত দশমিক সংখ্যাকে ঠিকমতো চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করি।

পেলাম, যে সব ভগ্নাংশের লঘিষ্ঠ আকারে হরে 2 ও 5 ছাড়া অন্য কোনো মৌলিক উৎপাদক নেই তারা [ ] [অসীম/সসীম] দশমিক সংখ্যা হবে।

কারণ, তখন লব ও হরে প্রয়োজনমতো সংখ্যা দিয়ে গুণ করে হরকে 10, 100, 1000 ... এই সংখ্যাগুলিতে নিয়ে যাওয়া যায়।

যেমন , $\frac{7}{5} = \frac{7\times 2}{5\times 2} = \frac{14}{10} = 1\cdot 4$, $\frac{11}{20} = \frac{11\times 5}{2\times 2\times 5\times 5} = \frac{55}{100} = 0\cdot 55$

যে সব ভগ্নাংশের লঘিষ্ঠ আকারে হরে 2,5 ছাড়া অন্য কোনো মৌলিক উৎপাদক আছে, তারা [ ] [অসীম/সসীম] দশমিক সংখ্যা। কারণ তখন হরকে 10, 100, 1000 ... করা যাচ্ছে না।

$\frac{7}{3}, \frac{5}{7}$ ভগ্নাংশগুলির প্রত্যেকটির হরকে 10, 100, 1000, ... করা যাচ্ছে কিনা দেখি।

2 ফাঁকা ঘর ভর্তি করে আবৃত্ত দশমিক সংখ্যাগুলির মধ্যে কোনোরকম পার্থক্য আছে কিনা দেখি।

$\frac{1}{3} = 0\cdot\dot{3}$ $\quad \frac{1}{6} = 0.1\dot{6}$ $\quad \frac{11}{12} = 0.91\dot{6}$ $\quad \frac{76}{29} =$ [ ]

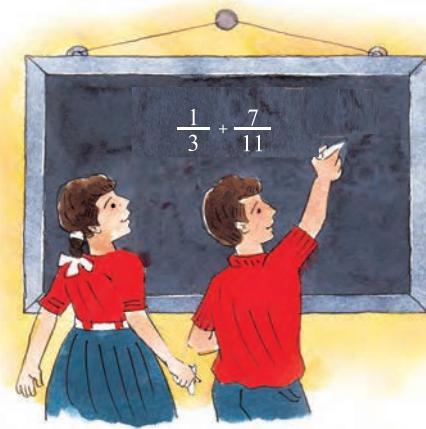
$\frac{7}{9} =$ [ ] $\quad \frac{7}{11} = 0.\dot{6}\dot{3}$ $\quad \frac{15}{37} = 0.\dot{4}0\dot{5}$ $\quad \frac{6}{13} =$ [ ]

দেখছি, কিছু আবৃত্ত দশমিক সংখ্যার আবৃত্ত দশমিক, দশমিক বিন্দুর পরেই শুরু হচ্ছে। যেমন $0.\dot{3}$, আবার কিছু আবৃত্ত দশমিক সংখ্যার আবৃত্ত দশমিক দশমিক বিন্দুর পরে শুরু না হয়ে এক বা একাধিক অঙ্কের পরে শুরু হচ্ছে। যেমন, $\frac{1}{6} = 0\cdot 1\dot{6}$ এদের কি আলাদা কোনো বিশেষ নাম আছে?

যে সব আবৃত্ত দশমিক, দশমিক বিন্দুর পরেই শুরু হয় তাদের শুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক বলে।
যেমন, [ ] ও [ ]

আবার, যে সব আবৃত্ত দশমিক, দশমিক বিন্দুর পরে শুরু না হয়ে এক বা একাধিক অঙ্ক বাদ রেখে শুরু হয়, তাদের মিশ্র আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা বলা হয়। যেমন [ ] ও [ ]

নিজে করি—10.2

নীচের আবৃত্ত দশমিক সংখ্যার মধ্যে কোনগুলো শুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক আবার কোনগুলো মিশ্র আবৃত্ত দশমিক খুঁজি ও আলাদা ঘরে বসাই ।

$\frac{5}{6}, \frac{34}{510}, \frac{52}{41}, \frac{15}{13}, \frac{4}{7}, \frac{6}{7}, \frac{8}{9}, \frac{5}{11}, \frac{7}{11}, \frac{3}{13}, \frac{4}{15}, \frac{13}{15}$

মজার খেলা

আজ আমি ও প্রতীম ঠিক করেছি এক মজার খেলা খেলব।

আমি তোমাকে দুটি সংখ্যা দেব। আর তুমি বোর্ডে যোগ করবে।

এ তো খুব মজা। আমি এখনই করে ফেলব।

$\frac{1}{3}$ ও $\frac{7}{11}$ যোগ করি	$\frac{1}{3}+\frac{7}{11}=\frac{11+21}{\square}=\frac{32}{33}$

ঠিক আছে, এবার $0\cdot\dot{3}$ এবং $0\cdot\dot{6}\dot{3}$ যোগ করি। কিন্তু $0\cdot\dot{3}$ ও $0\cdot\dot{6}\dot{3}$ -কে সামান্য ভগ্নাংশে কীভাবে নিয়ে যাব?

3 এবার আমি নিজে $0\cdot\dot{3}$ কে সামান্য ভগ্নাংশে নিয়ে যাওয়ার চেষ্টা করি।

$0\cdot\dot{3} = 0\cdot333...$

$0\cdot\dot{3}\times 10 = 3\cdot33...$

বিয়োগ করি $\quad 0\cdot\dot{3}\times 10 - 0\cdot\dot{3} = (3\cdot33...) - (0\cdot33...)$

বিচ্ছেদ নিয়মে পাই $\quad 0\cdot\dot{3}\times(10-1) = 3$

$0\cdot\dot{3}\times 9 = 3$

দুইদিকে 9 দিয়ে ভাগ করে পাই,

$0\cdot\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

খুব মজা তো! $\frac{1}{3}$ থেকে $0\cdot\dot{3}$ পেলাম, আবার এইভাবে এগিয়ে $0.\dot{3}$ থেকে $\frac{1}{3}$ পেলাম।

4 এবার আমি নিজে $0\cdot\dot{6}\dot{3}$ কে সামান্য ভগ্নাংশে নিয়ে যাওয়ার চেষ্টা করি।

$0\cdot\dot{6}\dot{3} = 0\cdot636363...$

$0\cdot\dot{6}\dot{3}\times 100 = 63\cdot6363...$

বিয়োগ করি → $0\cdot\dot{6}\dot{3}\times 100 - 0\cdot\dot{6}\dot{3} = (63\cdot6363... - 0.6363...)$

$0\cdot\dot{6}\dot{3}\times(100-1) = 63$

$0\cdot\dot{6}\dot{3}\times 99 = 63$

পেলাম, $0\cdot\dot{6}\dot{3} = \frac{\square}{\square} = \frac{7}{11}$

এবার, আমি $0\cdot\dot{3}$ ও $0\cdot\dot{6}\dot{3}$ যোগ করতে পারব।

কিন্তু দেখছি, শুদ্ধ আবৃত্ত দশমিককে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশের জন্য —

(1) প্রথমে দশমিক বিন্দু ও পৌনঃপুনিক বিন্দু ছাড়া সংখ্যাটি লিখলাম ও লব পেলাম।

(2) তারপরে যতগুলি অঙ্কে পৌনঃপুনিক আছে ততগুলি 9 হরে লিখে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করলাম।

আমরা আরও বড়ো শুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা নিয়ে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করি। সেক্ষেত্রে একই নিয়মে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করছি কিনা দেখি।

5 এবার $0.\dot{4}0\dot{5}$ কে ভগ্নাংশে প্রকাশ করার চেষ্টা করি।

$0.\dot{4}0\dot{5} = \square$

$0.\dot{4}0\dot{5} \times \square = 405.405405...$

$0.\dot{4}0\dot{5} = 0.405405...$

$0.\dot{4}0\dot{5} \times (1000 - 1) = \square$ (বিয়োগ করি ও বিচ্ছেদ নিয়মে পাই)

$0.\dot{4}0\dot{5} \times \square = \square$

পেলাম $0.\dot{4}0\dot{5} = \frac{405}{999} = \frac{\square}{\square}$

6 এখন সংক্ষেপে সরাসরি শুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক সংখ্যাকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করতে পারি কিনা দেখি।

$0{\cdot}\dot{3} = \frac{3}{9}$, $0{\cdot}\dot{8} = \frac{\square}{\square}$, $0{\cdot}\dot{1}\dot{8} = \frac{18}{99}$, $0{\cdot}\dot{2}\dot{7} = \frac{\square}{\square}$, $0{\cdot}\dot{1}6\dot{2} = \frac{\square}{\square}$, $0{\cdot}\dot{2}9\dot{7} = \frac{297}{999}$

$0{\cdot}\dot{5}64\dot{3} = \frac{\square}{\square}$

নিজে করি— 10.3

নীচের শুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক সংখ্যাকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করি —

$0{\cdot}\dot{5}$, $0{\cdot}\dot{4}\dot{5}$, $0{\cdot}\dot{5}\dot{3}$, $0{\cdot}\dot{1}\dot{2}$, $0{\cdot}\dot{5}1\dot{2}$

7 কিন্তু আমরা যদি $0.1\dot{6}$ ও $0.91\dot{6}$ যোগ করার চেষ্টা করি। প্রথমে $0.1\dot{6}$ ও $0.91\dot{6}$ দুটি মিশ্র আবৃত্ত দশমিক সংখ্যাকে সামান্য ভগ্নাংশে নিয়ে যাওয়ার চেষ্টা করি।

$0{\cdot}1\dot{6} = 0{\cdot}1666...$

$0{\cdot}1\dot{6} \times 100 = 16{\cdot}666...$

$0{\cdot}1\dot{6} \times 10 = 1{\cdot}666...$

বিয়োগ করি → $0{\cdot}1\dot{6} \times 100 - 0{\cdot}1\dot{6} \times 10 = (16{\cdot}666...) - (1{\cdot}666...)$

বিচ্ছেদ নিয়মে পাই → $0{\cdot}1\dot{6}\,(100 - 10) = 16 - 1$

পেলাম, $0{\cdot}1\dot{6} = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$

আমি $0\cdot91\dot{6}$ - কে সামান্য ভগ্নাংশে নিয়ে যাওয়ার চেষ্টা করি —

$0\cdot91\dot{6} = 0\cdot91666\ ...$

$0\cdot91\dot{6} \times 1000 = \square$

$0\cdot91\dot{6} \times \square = 91\cdot666\ ...$

$0\cdot91\dot{6}\ (1000 - 100) = (916\cdot666) - (91\cdot666...)$

$0\cdot91\dot{6} \times 900 = 916 - 91$

পেলাম, $0\cdot91\dot{6} = \dfrac{916 - 91}{900} = \dfrac{\square}{\square}$

এবার, আমি $0\cdot1\dot{6}$ ও $0\cdot91\dot{6}$ -কে যোগ করতে পারব। (নিজে যোগ করি)

কিন্তু দেখলাম, মিশ্র আবৃত্ত দশমিক সংখ্যাকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশের সময় —

(1) প্রথমে সংখ্যাটির দশমিক বিন্দু ও পৌনঃপুনিক বিন্দু তুলে দিয়ে সংখ্যাটি লিখলাম। তারপর তার থেকে পৌনঃপুনিকের বাঁদিকের অঙ্ক বা অঙ্কগুলি বিয়োগ করে ভগ্নাংশের লব পেলাম।

(2) এরপরে পৌনঃপুনিক চিহ্নের মধ্যে যতগুলি অঙ্ক আছে ততগুলি 9 লিখে তার ডানদিকে দশমিকের পরে পৌনঃপুনিক ছাড়া যতগুলি অঙ্ক আছে ততগুলি শূন্য লিখলাম ও ভগ্নাংশের হর পেলাম।

8 আমি $3.37\dot{8}$ -কে সামান্য ভগ্নাংশে নিয়ে যাওয়ার চেষ্টা করি—

$3.37\dot{8} = 3.37888......$

$3.37\dot{8} \times 1000 = 3378.88......$

$3.37\dot{8} \times 100 = 337.888......$

$3.37\dot{8}\ (1000 - 100) = (3378.88......) - (337.88......)$

$3.37\dot{8} \times 900 = 3378 - 337$

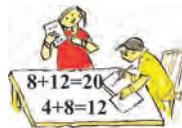
পেলাম, $3.37\dot{8} = \dfrac{3378 - 337}{900} = \dfrac{3041}{900}$

9 সহজে মিশ্র আবৃত্ত দশমিক সংখ্যাকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশের চেষ্টা করি —

$0\cdot0\dot{5} = \dfrac{\boxed{5} - \boxed{0}}{90} = \dfrac{5}{90} = \dfrac{1}{18}$

$1\cdot2\dot{3} = \dfrac{\square - \square}{\square} = \dfrac{111}{90} = \dfrac{\square}{\square}$

$2\cdot46\dot{8} = \dfrac{\square - \square}{900} = \dfrac{\square}{\square}$

$4\cdot7\dot{2} = \dfrac{\square - \square}{\square} = \dfrac{\square}{\square}$

নিজে করি— 10.4

নীচের মিশ্র আবৃত্ত দশমিক সংখ্যাকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করি —

$0\cdot2\dot{7}$, $0\cdot0\dot{8}\dot{1}$, $2\cdot8\dot{2}$, $0\cdot2\dot{7}\dot{2}$ ও $3\cdot4\dot{3}\dot{2}$

কষে দেখি - 10

1. ভাগ করে দেখি নিম্নলিখিত ক্ষেত্রে ভাগফল সসীম দশমিক সংখ্যা না আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা —

(a) 7 মিটার লম্বা ফিতেকে সমান 8 ভাগে ভাগ করে প্রতিটি ভাগের মান দেখি।

(b) 11 কেজি চিনি 12 টি প্যাকেটে সমান ভাগে ভাগ করে প্রতিটি ভাগের মাপ দেখি।

(c) 12 লিটার জল 7 টি বোতলে সমান ভাগে ভাগ করে প্রতিটি ভাগের মাপ দেখি।

(d) 24 মিটার লম্বা রাস্তার পাশে রাস্তার দুইপ্রান্তসহ সমান দূরত্বে 15টি গাছ লাগালে পরপর দুটি গাছের দূরত্ব দেখি।

2. নীচের ভগ্নাংশগুলিকে দশমিক সংখ্যায় প্রকাশ করে তাদের মধ্যে কোনগুলি সসীম ও কোনগুলি আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা দেখি—

(i) $\frac{13}{20}$ (ii) $\frac{12}{15}$ (iii) $\frac{63}{25}$ (iv) $\frac{117}{50}$ (v) $\frac{15}{25}$ (vi) $\frac{60}{37}$ (vii) $\frac{85}{22}$

(viii) $\frac{121}{55}$ (ix) $\frac{153}{63}$ (x) $\frac{97}{20}$ (xi) $\frac{196}{45}$ (xii) $\frac{211}{25}$

3. নীচের আবৃত্ত দশমিক সংখ্যাগুলির মধ্যে কোনটি শুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক, কোনটি মিশ্র আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা আলাদা করি ও প্রত্যেক আবৃত্ত দশমিক সংখ্যাকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করি—

(i) $0.\dot{5}\dot{4}$ (ii) $0.\dot{3}\dot{9}$ (iii) $0.0\dot{2}\dot{4}$ (iv) $0.\dot{6}\dot{9}$ (v) $0.\dot{9}\dot{3}$

(vi) $0.0\dot{8}\dot{1}$ (vii) $0.27\dot{2}$ (viii) $0.\dot{5}1\dot{3}$ (ix) $0.\dot{1}4\dot{4}$ (x) $3.4\dot{3}\dot{2}$

(xi) $7.0\dot{2}\dot{8}$ (xii) $0.\dot{3}7\dot{5}$ (xiii) $0.\dot{2}9\dot{1}$ (xiv) $3.\dot{2}0\dot{5}$ (xv) $0.\dot{0}12\dot{1}$

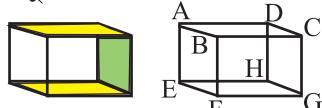
4. নীচের সংখ্যাগুলিকে মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজাই—

(i) $0.\dot{3}$, $0.1\dot{6}$, $0.\dot{1}$

(ii) $0.\dot{6}\dot{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{4}$

(iii) $0.5\dot{3}$, $\frac{2}{25}$, $\frac{16}{75}$

(iv) $0.91\dot{6}$, $\frac{1}{121}$, $\frac{3}{44}$

11. সুষম ঘনবস্তু গঠন বিষয়ক জ্যামিতিক ধারণা

আজ আমরা বিভিন্ন আকারের পিচবোর্ডের বাক্স নিয়ে এসেছি। খুলে দেখব কীভাবে বাক্সগুলি তৈরি হয়েছে। সেই বাক্সগুলি রঙিন কাগজ দিয়ে মুড়ব ও আমাদের প্রয়োজনীয় জিনিসপত্র রাখব।

সেইজন্য আজ ছুটির দিনের দুপুরে আমরা ইয়াসমিনের বাড়ির ছাদে সবাই এসে জড়ো হয়েছি।

আমি একটা নতুন জুতোর বাক্স নিয়ে এসেছি। প্রথমে বাক্সটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা মাপি। তারপর বাক্সটা খুলে ফেলি।

আমার বাক্স —

A D C B H E F G

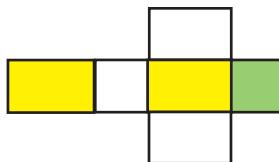
আমার বাক্সের পার্শ্বতল, উপরিতল ও নীচের তল সবগুলি তলই আয়তাকার ক্ষেত্র।

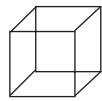
বাক্সের আয়তাকার তলগুলো হলো ABCD, BFGC, ☐, ☐, ☐ ও ☐।

এই বাক্সের দুটি পাশাপাশি তল একটি সরলরেখাংশে মিলেছে। ওই সরলরেখাংশটিকে বাক্সটির ধার বা প্রান্তরেখা বলা হয়।

আমার বাক্সের ধারগুলি হলো AB, BC, CD, DA, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐, ☐ ও ☐।

তিনটি পাশাপাশি প্রান্তরেখা বা ধার একটি ☐ তে মিশেছে।

আমার বাক্সের কৌণিক বিন্দুগুলি হলো A, B, C, D, ☐, ☐, ☐ ও ☐।

আমার বাক্সটি একটি আয়তঘন আকারের বস্তু। এটিকে সমকোণী চৌপলও বলা হয়।

এইরকম আয়তঘন আকারের বস্তুগুলি হলো ইট, ☐ ও ☐।

এবার আমার এই বাক্সটি খুলে দেখি। সমকোণী চৌপলের আকারের বস্তু খুললে কেমন দেখতে হতে পারে দেখি —

বাক্সটির উপর ও নীচের তল হলুদ ও পাশের একটি তল হালকা সবুজ রং।

রফিকুল আমার মতোই একটি সাদা বাক্স এনেছে।

রফিকুলও তার বাক্সের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা মাপল। তারপর বাক্সটির সব পাশ খুলে ফেলল।

রফিকুল মেপে দেখল বাক্সের তলগুলি বর্গক্ষেত্রাকার।

রফিকুলের বাক্সেও ☐ টি বর্গক্ষেত্রাকার তল আছে। ☐ টি প্রান্তরেখাংশ বা ধার আছে, কৌণিক বিন্দুও ☐ টি।

এইরকম বাক্সের আকারের ঘনবস্তু হলো ঘনক।

আমাদের দেখা ঘনকাকৃতি ঘনবস্তুর নাম লিখি। যেমন , ☐

রফিকুলের ঘনকাকৃতি বাক্সটি খুলে পেলাম —

উপরের ও নীচের তলে ইচ্ছামতো রং ও পাশের তলে আলাদা রং দিই

সব ঘনকই আয়তঘন। কিন্তু সব আয়তঘনই ঘনক নয়।

আয়তঘনের মডেল তৈরি করি

উপকরণ : পাতলা পিচবোর্ডের কাগজ, কাঁচি, পেনসিল, কম্পাস, রবার ও আঠা।

আয়তঘন তৈরির জন্য একইরকম ভাবে পাতলা পিচবোর্ডের কাগজে আয়তাকার চিত্র আঁকলাম ও ছবির ফুটকি অনুযায়ী ভাঁজ করে আঠা দিয়ে জুড়ে আয়তঘন পেলাম।

নিজে করি

এই আয়তঘনের মোট তল ☐ টি, মোট প্রান্তরেখা বা ধার ☐ টি, মোট শীর্ষবিন্দু ☐ টি।

ঘনকের মডেল তৈরি করি

উপকরণ : পাতলা পিচবোর্ডের কাগজ, কাঁচি, পেনসিল, কম্পাস, রবার ও আঠা।

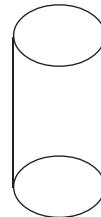
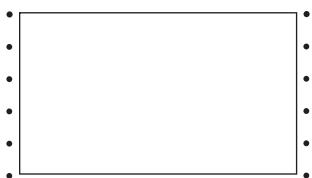
প্রথমে পাতলা পিচবোর্ডের কাগজে 6 টি বর্গাকার ছবি নীচের মতো আঁকলাম।

নিজে করি

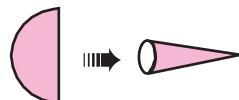
এবার আঁকা ফুটকি অনুযায়ী 6টি বর্গাকার ঘর ভাজ করলাম। ভাঁজগুলি আঠা দিয়ে জুড়ে ঘনক পেলাম।

আয়তাকার রঙিন কাগজটিকে দৈর্ঘ্য বা প্রস্থ বরাবর মাঝখান থেকে গোল করে একটি দুই মুখ খোলা চোং বা বেলন পেলাম।

এই দুই মুখ খোলা চোঙের তলটি ☐ (বক্রতল / সমতল)।

এই দুই মুখ খোলা চোঙের দুই মুখে দুটি লাল গোলাকার পিচবোর্ড আঠা দিয়ে আটকে দিলে কী পাই দেখি।

একটি দুই মুখ ঢাকা চোং পেলাম। এই চোঙের ☐ টি তল। 1টি বক্রতল ও 2টি সমতল।

চোং-এর মডেল তৈরি করি

উপকরণ : সাদা মোটা কাগজ, কাঁচি, পেনসিল, কম্পাস, রবার ও আঠা।

সাদা মোটা কাগজে আয়তাকার চিত্র আঁকলাম। এবার কাঁচি দিয়ে কেটে ফুটকি দেওয়া দিক দুটো আঠা দিয়ে ভাঁজ না করে জুড়ে দিলাম ও দুই মুখ খোলা চোং পেলাম।

এবার দুই মুখ খোলা চোং-এর উপরে ও নীচে মোটা কাগজ বসিয়ে পেনসিল দিয়ে দাগ টেনে সেই অনুযায়ী কাটলাম ও আঠা দিয়ে জুড়ে দুই মুখ বন্ধ চোং পেলাম। দেখছি এই চোং-এর মোট তল ☐ টি।

তিথিও মাফুজার মতো একটি অর্ধবৃত্তকার পিচবোর্ডের সমতলকে বেঁকিয়ে কিছু তৈরির চেষ্টা করল। সে করল—

তিথি একটি একমুখ খোলা টুপির মতো পেল। এটাকে শঙ্কু বলে। এই শঙ্কুর তলটি ☐ (বক্রতল / সমতল)।

আমি একটি গোল পিচবোর্ডের চাকতি দিয়ে খোলা মুখ আঠা দিয়ে সম্পূর্ণভাবে আটকে দিলাম। পেলাম মুখবন্ধ শঙ্কু। এই শঙ্কুর ☐ (1টি/2টি) তল।

এই শঙ্কুর ☐ টি সমতল, ☐ টি বক্রতল, শঙ্কুর শীর্ষবিন্দু ☐ টি।

এই শঙ্কু আকারের দুটি ঘনবস্তু হলো ☐ ও ☐।

শঙ্কুর মডেল তৈরি করি

উপকরণ — রঙিন মোটা কাগজ, কাঁচি, পেনসিল, কম্পাস, রবার ও আঠা।

শঙ্কুর জন্যে রঙিন মোটা কাগজে অর্ধবৃত্ত এঁকে কাঁচি দিয়ে কাটলাম। সেখান থেকে ভাঁজ করে ছবির মতো একে কেটে নিয়ে আঠা দিয়ে জুড়ে মুখ খোলা শঙ্কু পেলাম। মোটা কাগজ দিয়ে আগের মতো শঙ্কুর ঢাকনা তৈরি করে মুখ বন্ধ শঙ্কু পেলাম।

দেখছি এই শঙ্কুর মোট তল ☐ টি।

আমার একটি মজার জিনিস তৈরি করতে ইচ্ছা করছে। আমি আয়তাকার পিচবোর্ড জড়ো করলাম। প্রান্ততল দুটি ত্রিভুজাকারে কেটে, আয়তাকার তলগুলি জড়ো করে নীচের মতো বাক্স তৈরি করলাম।

এটিকে প্রিজম বলা হয়।

এই প্রিজমের ভূমি ABC ☐ (ত্রিভুজাকার / আয়তাকার)

কিন্তু পার্শ্বতলগুলি তিনটি আয়তাকার ক্ষেত্র ACFD, ☐ ও ☐

প্রিজমের মডেল তৈরি করি

একটি প্রিজম তৈরি করব যার ভূমি ত্রিভুজ।

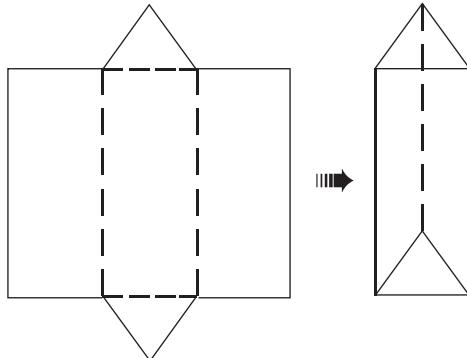
সাদা মোটা আয়তাকার কাগজে নীচের মতো ছবি আঁকলাম। কাঁচি দিয়ে কেটে নিলাম ও ফুটকি দেওয়া অংশ ভাঁজ করে প্রিজম পেলাম।

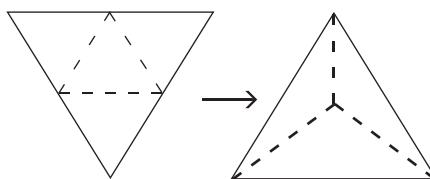
এই প্রিজমের মোট তল ☐ টি, মোট প্রান্তরেখা ☐ টি এবং শীর্ষবিন্দু ☐ টি।

প্রিজমের ভূমি পরিবর্তন করে নানা প্রিজম তৈরি করার চেষ্টা করি।

এই প্রিজমের ভূমি বর্গাকার

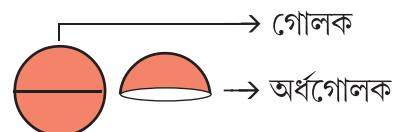
এই প্রিজমের ভূমি ☐

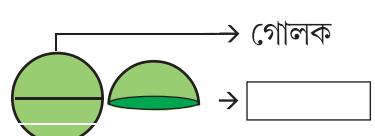
এই প্রিজমের ভূমি ☐

আমি ও রশিদ অনেকগুলি ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র কেটে ফেলেছি। আমরা দেখছি প্রিজমের পার্শ্বতল [ ]। এই পার্শ্বতলগুলি আয়তাকার ক্ষেত্র না করে যদি ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র দিয়ে জোড়া লাগাই তবে কী পাব দেখি।

ভূমি [ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র] ভূমি [ ] ভূমি [ ] ভূমি [ ]

আমরা নানারকম পিরামিড পেলাম। প্রথম পিরামিডের ভূমি [ ]। এই পিরামিডের নাম [ ]।
অন্য পিরামিডের ভূমিগুলি [ ], [ ] ও [ ]।

পিরামিডের মডেল তৈরি করি

উপকরণ : সাদা মোটা কাগজ, কাঁচি, পেনসিল, স্কেল, রবার ও আঠা।

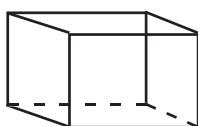
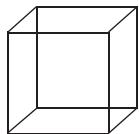
সাদা মোটা কাগজে নীচের ছবির মতো আঁকলাম এবং কাঁচি দিয়ে কেটে নিলাম। ফুটকি দেওয়া অংশ ভাঁজ করে আঠা দিয়ে জুড়ে আমি পিরামিড পেলাম। যার ভূমি [ ]।

এই পিরামিডের ভূমি একটি ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র। পিরামিডটির অপর নাম [ ]।
এই পিরামিডের মোট তল [ ] টি, মোট প্রান্তরেখা [ ] টি, শীর্ষবিন্দু [ ] টি।

আমার ফাঁপা বলটি [ ] [গোলকাকার / ঘনকাকার]।
এবার আমি যদি আমার ফাঁপা বলটি সমান দুভাগ করি, তাহলে পাই -

গোলক
অর্ধগোলক

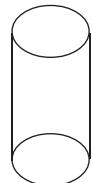
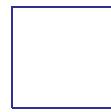
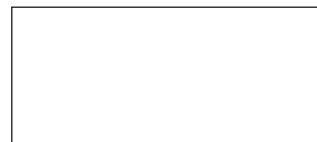
দেখছি ফাঁপা অর্ধগোলকের বাইরের তলটি [ ] [বক্রতল / সমতল]

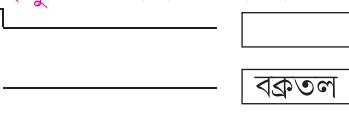
গোলক

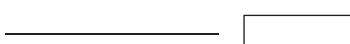
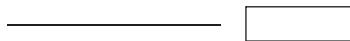
আমার বন্ধু শিবনাথের বলটি নিরেট। এই বলটি সমান দুভাগ করে কী পাই দেখি— [ ]

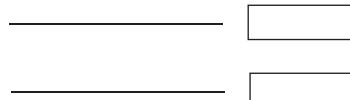
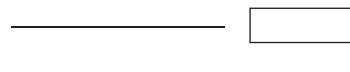
এই অর্ধগোলকের [ ] টি তল। একটি তল [ ] ও অন্য তল [ ]।
ফাঁপা অর্ধগোলকাকার দুটি জিনিস হলো [ ] ও [ ]। নিরেট অর্ধগোলকাকার দুটি জিনিস হলো [ ] ও [ ]

আমার ভাই ইমরান আমার তৈরি মোটা কাগজের মডেলগুলো তার খাতার উপরে রেখে পেনসিল দিয়ে চারদিকে দাগ দিয়ে কী কী আকার পাচ্ছে দেখি।

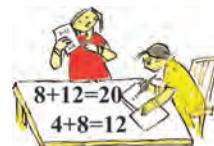
খাতায় পাচ্ছে

আয়তঘন — আয়তাকার চিত্র পাচ্ছি

ঘনক — নিজে লিখি

নিজে লিখি — বৃত্তাকার চিত্র পাচ্ছি

নিজে লিখি — কী পেলাম দেখি ও লিখি

নিজে করি— 11.1

চতুস্তলক ও অর্ধগোলকের সমতল খাতায় রেখে চারদিকে পেনসিল দিয়ে এঁকে জ্যামিতিক কী আকার দেখি ও লিখি।

আমার জিনিসের কোথায় কোথায় সমতল ও বক্রতল আছে বুঝি ও লেখার চেষ্টা করি —

আমার বিস্কুটের কৌটো ———— ☐ ———— বক্রতল

আমার বইয়ের উপরের তল ———— ☐

আমার বাড়ির মেঝের তল ———— ☐

আমার খেলার বলের উপরের তল ———— ☐

আমার খাবার জলের বোতলের পাশের তল ———— ☐

আমার ক্লাসে আমার বসার বেঞ্চের উপরের তল ———— ☐

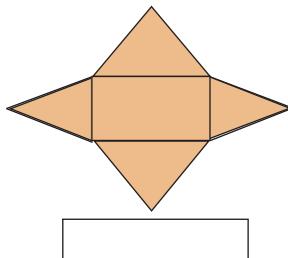
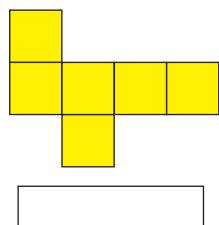
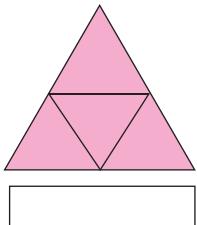
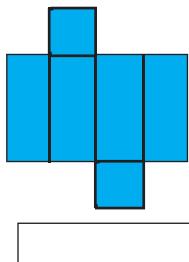
নিজে করি— 11.2

1) আমি নিজে এমন ঘনবস্তু খুঁজি যার একটিই তল আছে।

2) এমন একটি ঘনবস্তুর নাম লিখি যার একটি বক্রতল কিন্তু দুটি সমতল।

3) আমি একটি ঘনবস্তুর ছবি আঁকি যার একটি বক্রতল ও একটি সমতল।

4) 6 টি সমতল দিয়ে একটি ঘনবস্তু তৈরি করি ও কী পেলাম দেখি ও লিখি। জোড়া লাগিয়ে আমি কী পাব দেখি ও লিখি।

কষে দেখি—11

1. ফাঁকা ঘর পূরণ করি :

ঘন বস্তুর নাম	ভূমি	তলসংখ্যা	প্রান্তিকী বা ধারসংখ্যা	শীর্ষবিন্দুর সংখ্যা
আয়তঘন				
ঘনক				
প্রিজম	ত্রিভুজাকার চতুর্ভুজাকার পঞ্চভুজাকার ষড়ভুজাকার			
পিরামিড	ত্রিভুজাকার চতুর্ভুজাকার পঞ্চভুজাকার ষড়ভুজাকার			

2. ছবির সাথে ঘনবস্তুর নাম মিলিয়ে লিখি —

পিরামিড, চতুস্তলক, ঘনক এবং আয়তঘন

3. ঠিক উত্তরটি বেছে লিখি

a) পাশের কোনটি আয়তঘন নয় — (i) ইট , (ii) ছক্কা, (iii) বই, (iv) বোতল

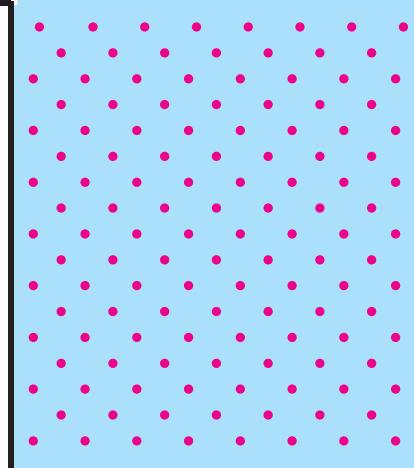
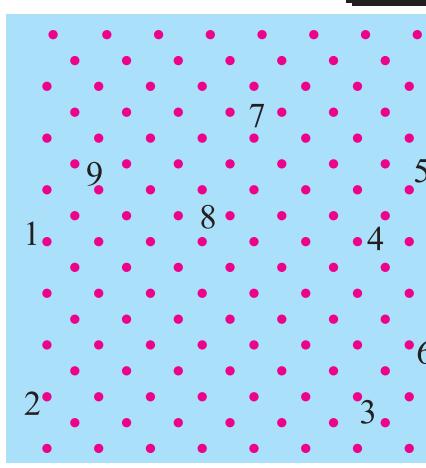
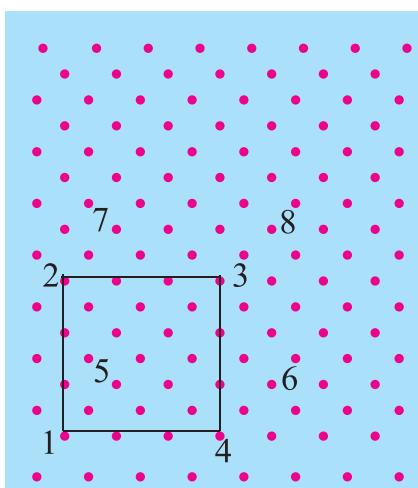
b) পাশের কোনটির আকার চোঙের মতো — (i) রবার, (ii) ডাস্টার, (iii) দুধের কৌটো, (iv) বল

c) একটা তল দিয়ে তৈরি ঘনবস্তু হল — (i) ছক্কা, (ii) পেনসিল, (iii) খাতা, (iv) বল

d) পাশের কোনটি ঘনক তৈরি করবে না — (i) (ii) (iii) (iv)

4. নীচের প্রদত্ত বিন্দুগুলি নির্দেশ মতো পেনসিল দিয়ে যোগ করি ও কী পাই দেখি ও লিখি।

ছবিতে প্রদত্ত বিন্দু যোগ করে আয়তঘন করি ও কী কী বিন্দু যোগ করলাম নাম দিই ও লিখি

যোগ করি — 1 — 2 — 3 — 4 —1;
1 — 5 — 6 — 4;
2 — 7 — 8 — 3;
5 — 7 ও 6 —8;

যোগ করি — 1 — 2 — 3 — 4 — 1;
4 — 5 — 6 — 3;
1 — 9 — 7 — 8 — 1;
5 — 7 ও 4 — 8;

12. তিনটি সংখ্যার গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.

আর এক সপ্তাহ পরে স্কুলের পুরস্কার বিতরণী অনুষ্ঠান হবে। সকলেই নানারকমের কাজের দায়িত্বে আছে। তাই আমরা সবাই খুব ব্যস্ত।

পুরস্কারের বইগুলি ঠিকমতো নাম লিখে, রঙিন ফিতে দিয়ে মুড়ে, শ্রেণি অনুযায়ী সাজিয়ে ঠিক সময়ে স্টেজে তুলে দিতে হবে।

অনেক নানা দৈর্ঘ্যের নানারঙের ফিতে , কাঁচি , আঠা , ইত্যাদি নিয়ে কাজ করছি।

1 আমার কাছে 22 মিটার লম্বা হলুদ ফিতে, 24 মিটার 75 সেমি. লম্বা সবুজ ফিতে ও 16 মিটার 50 সেমি. লম্বা কমলা ফিতে আছে। এই তিনটি রঙের প্রত্যেক রঙের ফিতে থেকে সবচেয়ে বড়ো মাপের টুকরো কাটতে চাই যাতে প্রত্যেক রঙের ফিতে থেকে, সমান দৈর্ঘ্যের কয়েকটি টুকরো পাই এবং কোনো ফিতে নষ্ট না হয়। ওই সমান দৈর্ঘ্যের ফিতেটি কতটা লম্বা হবে হিসাব করার চেষ্টা করি।

22 মিটার, 24 মিটার 75 সেমি. ও 16 মিটার 50 সেমি.-র গ.সা.গু. খুঁজি। কিন্তু এককগুলো তো আলাদা। তাই গ.সা.গু. করার আগে ওই তিন দৈর্ঘ্যকে একই এককে নিয়ে যাই।

22 মিটার = 22 × 100 সেমি. = 2200 সেমি.

24 মিটার 75 সেমি. = 24 × ☐ সেমি. + ☐ সেমি. = ☐ সেমি.

16 মিটার 50 সেমি. = ☐ × ☐ সেমি. + ☐ সেমি. = ☐ সেমি.।

1 মি. = ☐ সেমি.

2200 , 2475, ও 1650 -এর গ.সা.গু. খুঁজি

5	2200 , 2475 , 1650
5	440 , 495 , 330
11	88 , 99 , 66
	8 , 9 , 6

2200 , 2475 ও 1650 -এর গ.সা.গু.

= 5 × 5 × 11 = ☐

তাই সবচেয়ে বড়ো 275 সেমি. বা 2মিটার 75 সেমি. লম্বা টুকরো করতে পারব।

অন্যভাবে পাই

2	2200
2	1100
2	550
5	275
5	55
11	11
	1

3	2475
5	825
5	165
3	33
11	11
	1

2	1650
5	825
5	165
3	33
11	11
	1

2200 = 2 ×2 × 2 × 5 × 5 × 11

2475 = 3 × 5 × 5 × 3 × 11

1650 = 2 × 5 × 5 × 3 × 11

নির্ণেয় গ. সা. গু. = 5 × 5 × 11 = 275

2 সলমন বেগুনি রঙের 7মি. 70 সেমি. লম্বা ও মদিনা আকাশি রঙের 3মি. 26 সেমি. লম্বা ফিতে এনে দুই রঙের ফিতেই সমান দৈর্ঘ্যের সবচেয়ে বড়ো এমন কয়েকটি টুকরো করতে চায় যাতে টুকরো করার পরে দুই রঙের ফিতেই 2 সেমি. করে পড়ে থাকে। হিসাব করে দেখি সমান দৈর্ঘ্যের সবচেয়ে বড়ো মাপের প্রতিটি টুকরোর দৈর্ঘ্য কত নেবে।

যেহেতু প্রতিটি ফিতে থেকেই 2 সেমি. করে বাদ গেছে তাই 2 সেমি. বাদ দিলে কত দৈর্ঘ্যের ফিতে পড়ে থাকে দেখি।

7 মি. 70 সেমি. = ☐ সেমি. , 3মি. 26 সেমি. = ☐ সেমি.

2 সেমি. বাদ দিলে,

বেগুনি ফিতের দৈর্ঘ্য 7 মি. 70 সেমি. – 2 সেমি. = ☐ সেমি. – ☐ সেমি. = ☐ সেমি.

ও আকাশি ফিতের দৈর্ঘ্য 3 মিটার 26 সেমি. – 2 সেমি. = ☐ সেমি. – ☐ সেমি. = ☐ সেমি.

এবার 768 , 324 -এর গ.সা.গু. খুঁজি।

2	768 , 324
2	384 , 162
3	192 , 81
	64 , 27

768 ও 324-এর গ.সা.গু. = ☐

তাই, 7 মিটার 68 সেমি. ও 3মিটার 24 সেমি. এর গ.সা.গু. ☐ সেমি.।

সুতরাং, প্রত্যেক রঙের ফিতে থেকে সবচেয়ে বড়ো 12 সেমি. দৈর্ঘ্যের কয়েকটি ফিতের টুকরো কাটলে,দুই রঙের ফিতেই ☐ সেমি. করে পড়ে থাকবে।

মজার খেলা

3 আমার কাছে 40 টাকা আছে। আমি দুটি মাটির ভাঁড়ে 5 টাকার মুদ্রায় ভাগ করে রাখব। এমনভাবে ভাগ করে রাখব যাতে দুটি ভাঁড়ের টাকার পরিমাণের গ.সা.গু. 5 হয় অর্থাৎ প্রত্যেক ভাঁড়ের টাকার পরিমাণকে সবচেয়ে বড়ো সংখ্যা 5 দিয়ে ভাগ করা যায়। হিসাব করে দেখি কী কী ভাবে টাকা রাখব।

যেহেতু প্রত্যেক ভাঁড়ের টাকার পরিমাণের গ.সা.গু. 5

তাই প্রথমে 40 ÷ 5 = কত হয় দেখি।

40 ÷ 5 = 8

এবার 8-কে দুটি সংখ্যার যোগফলের আকারে প্রকাশ করি

8 = 1 + 7
= 2 + 6
= 3 + 5
= 4 + 4

⟹

যদি (2, 6) ও (4, 4) এই সংখ্যা জোড়া নিই , তাহলে দুটি ভাঁড়ের টাকার পরিমাণ হবে,

2 × 5=10 , 6 × 5=30 অথবা 5 × 4=20 , 5 × 4=20

সেক্ষেত্রে 10, 30 -এর গ.সা.গু. = ☐

এবং 20, 20 -এর গ.সা.গু. = ☐

এই দুইক্ষেত্রে গ.সা.গু. 5-এর ☐ (বড়ো / ছোটো)।

তাই ওই সংখ্যা জোড়া নেওয়া যাবে না।

এবার পরস্পর মৌলিক সংখ্যা 1 , 7 ও 3 , 5 নিই। তাহলে দুটি ভাঁড়ের টাকার পরিমাণ হবে-
$1 \times 5 = 5$, $7 \times 5 = 35$ অথবা $3 \times 5 = 15$, $5 \times 5 = 25$
এক্ষেত্রে 5, 35 এর গ.সা.গু. = ☐ এবং 15, 25 এর গ.সা.গু. = ☐

তাই, আমি 40 টাকা থেকে একভাঁড়ে 5 টাকা ও অন্যভাঁড়ে 35 টাকা অথবা এক ভাঁড়ে 15 টাকা ও অন্যভাঁড়ে 25 টাকা এইভাবে রাখব।

এক্ষেত্রে দুটি সংখ্যার যোগফল ও গ.সা.গু. জানা থাকায় সংখ্যা দুটি কী কী হতে পারে তা বের করতে পারলাম।

4 কিন্তু আজ সাইমা ঠিক করেছে কিছু টাকা দুটি ভাঁড়ে এমনভাবে ভাগ করে রাখবে যাতে দুটি ভাঁড়ের প্রত্যেকটিতেই 5 টাকার মুদ্রা থাকে এবং টাকার পরিমাণের গ.সা.গু. 5 ও ল.সা.গু. 75 হয়।

অর্থাৎ প্রত্যেক ভাঁড়ের টাকার পরিমাণ সবচেয়ে বড়ো সংখ্যা 5 দিয়ে বিভাজ্য হবে।
সবচেয়ে ছোটো সংখ্যা 75 প্রত্যেক ভাঁড়ের টাকার পরিমাণ দিয়ে বিভাজ্য হবে।
যেহেতু ল.সা.গু., গ.সা.গু.-এর গুণিতক, তাই আগে ল.সা.গু. ÷ গ.সা.গু.-এর মান খুঁজি।

$75 \div 5 =$ ☐

আবার , $15 = 3 \times 5$

$= 15 \times 1$

কিন্তু এখানেও পরস্পর মৌলিক উৎপাদকগুলি খুঁজি কারণ গ.সা.গু. 5 ; তা না হলে গ.সা.গু. -এর মান 5 এর থেকে বেশি হবে। এক্ষেত্রে পরস্পর মৌলিক সংখ্যা 3,5 ও 1,15

$\therefore \quad 3 \times 5 = 15, \quad 5 \times 5 = 25$

$15 \times 5 = 75, \; 1 \times 5 = 5$

আবার, 15 ও 25-এর ল.সা.গু. 75 এবং গ.সা.গু. 5
আবার, 75 ও 5-এর ল.সা.গু. 75 এবং গ.সা.গু. 5
তাই দুটি ভাঁড়ের প্রত্যেক ভাঁড়ে 15 টাকা, 25 টাকা অথবা 5 টাকা, 75 টাকা রাখব।

এক্ষেত্রে 2টি সংখ্যার ল.সা.গু. ও গ.সা.গু. জানা থাকায় সংখ্যা দুটি কী কী হতে পারে তা বের করতে পারলাম।

নিজে করি— 12.1

1) কোন বৃহত্তম সংখ্যা দিয়ে 564 ও 630 -কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 3 ভাগশেষ থাকবে তা হিসাব করি।

2) কোন বৃহত্তম সংখ্যা দিয়ে 78 , 182 ও 195-কে ভাগ করলে কোনো ভাগশেষ থাকবে না তা হিসাব করি।

3) মিলি 80 টাকা 50 পয়সায় কয়েকটি খাতা কিনল। তার দাদা ওই একইরকমের আরও কয়েকটি খাতা কিনল 57 টাকা 50পয়সায়। প্রত্যেক খাতার সবচেয়ে বেশি দাম কত ও ওই দামে মোট কতগুলি খাতা কেনা হয়েছিল হিসাব করি।

5 আমাদের স্কুলের তিনটি বেসিনের জলের কলগুলোর প্যাঁচ কিছুটা নষ্ট হয়ে গেছে। তাই কল বন্ধ করার পরেও ফোঁটা ফোঁটা জল পড়তে থাকে। প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় কল থেকে যথাক্রমে 4 সেকেন্ড, 5 সেকেন্ড ও 6 সেকেন্ড অন্তর জল পড়তে থাকে। আজ সকাল 7 টায় তিনটি কল থেকে একসাথে এক ফোঁটা জল পড়ার কতক্ষণ পরে আবার একসাথে তিনটি কল থেকেই জলের ফোঁটা পড়বে হিসাব করি ও লক্ষ্য করি।

তিনটি কল দিয়ে যথাক্রমে 4 সেকেন্ড, 5 সেকেন্ড ও 6 সেকেন্ড অন্তর জলের ফোঁটা পড়ছে।
এখন এমন একটি লঘিষ্ঠ সংখ্যা খুঁজব যেটি 4, 5 ও 6 দিয়ে বিভাজ্য হবে। তাই 4, 5 ও 6-এর ল.সা.গু.-র মান খুঁজি।

2	4 , 5 , 6
2	2 , 5 , 3
3	1 , 5 , 3
5	1 , 5 , 1
	1, 1 , 1

4 = 2 × 2
5 = 5 × 1
6 = 3 × 2

তাই 4, 5 ও 6-এর ল.সা.গু.
= 2 × 5 × 3 × 2
= ☐

পেলাম, 4, 5 ও 6 এর ল.সা.গু. = 2 × 2 × 3 × 5 = 60

তাই, 60 সেকেন্ড পরে অর্থাৎ 1 মিনিট পরে অর্থাৎ সকাল ☐ টা ☐ মিনিটে আবার তিনটি কল থেকে একফোঁটা জল একসাথে পড়বে।

> দেখছি, দুটি বা তার চেয়ে বেশি সংখ্যা দিয়ে বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা পেতে হলে সেই সংখ্যাগুলির ☐ খুঁজব।

6 6, 8, 10 ও 12 দিয়ে বিভাজ্য এমন একটি সংখ্যা খোঁজার চেষ্টা করি যেটি 300 ও 500 -এর মধ্যে থাকবে?

আমরা প্রথমেই 6, 8, 10 ও 12 দিয়ে বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা খুঁজব অর্থাৎ 6 , 8 , 10 ও 12-এর ☐ -র মান খুঁজব।

☐	6 , 8 , 10 , 12
☐	3 , 4 , 5 , 6
3	3 , 2 , 5 , 3
☐	1 , 2 , 5 , 1
5	1 , 1 , 5 , 1
	1, 1 , 1 , 1

তাই , 6 , 8 , 10 ও 12 -এর ল.সা.গু. = 2 × 2 × 3 × 2 × 5 = 120

পেলাম , 6 , 8 , 10, 12 দিয়ে বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ☐

এবার 300 ও 500-এর মধ্যে 120 দিয়ে বিভাজ্য সংখ্যা খুঁজব।

300 ও 500-এর মধ্যে 120-এর গুণিতক খুঁজি। কারণ 120-এর গুণিতকগুলি 120 দিয়ে বিভাজ্য।

এক্ষেত্রে 240 < 300

তাই,
120×3 = 360
120×4 = 480
120×5 = 600

```
       2
120 | 300
    | 240
    -----
       60
```

সুতরাং, 360 ও 480 দুটি সংখ্যা পেলাম যারা 6 , 8 , 10 ও 12 দিয়ে বিভাজ্য এবং 300 থেকে 500 -এর মধ্যেও আছে।

7 7 দিয়ে বিভাজ্য এমন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা খুঁজি যা 8 , 12 ও 16 দিয়ে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 3 ভাগশেষ থাকবে।

প্রথমে 8, 12, ও 16 দিয়ে বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা খুঁজব। তারপরে সেই ক্ষুদ্রতম সংখ্যার গুণিতকের সাথে 3 যোগ করে দেখব 7 দিয়ে বিভাজ্য হচ্ছে কিনা।

8, 12 ও 16 দিয়ে বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা খুঁজি।

8, 12, ও 16 -এর ল.সা.গু. = 2 × 2 × 2 × × 2 × 3 = 48

48 -এর গুণিতকের সাথে ☐ যোগ করে দেখি ☐ দিয়ে বিভাজ্য হচ্ছে কিনা।

48 × 1 + 3 = ☐ , 7 দিয়ে বিভাজ্য নয়।

48 × ☐ + ☐ = ☐ , 7 দিয়ে বিভাজ্য নয়।

48 × 3 + 3 = ☐ , 7 দিয়ে বিভাজ্য।

পেলাম , 7 দিয়ে বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা 147 যাকে 8 , 12 ও 16 দিয়ে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 3 ভাগশেষ থাকবে।

নিজে করি— 12.2

1) চারটি ঘণ্টা 45 মিনিট , 1 ঘণ্টা , 1 ঘণ্টা 15 মিনিট ও 1 ঘণ্টা 30 মিনিট অন্তর বাজে । বেলা 12 টায় ঘণ্টাগুলি একসাথে বাজার ঠিক কতক্ষণ পর একসাথে বাজবে ও ওই সময়ের মধ্যে প্রতিটি ঘণ্টা কতবার বাজবে হিসাব করি।

2) হিসাব করে দেখি চার অঙ্কের কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা 12 , 15 , 20 ও 35 দিয়ে বিভাজ্য।

3) পাঁচ অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা খুঁজি যাকে 16 , 24 , 30 ও 36 দিয়ে ভাগ করলে প্রত্যেক ক্ষেত্রে 10 ভাগশেষ থাকবে।

8 4 টাকা 20 পয়সা , 5 টাকা 60 পয়সা ও 6 টাকা 30 পয়সা -এর গ.সা.গু. ও ল.সা.গু. খুঁজি।

4 টাকা 20 পয়সা , 5 টাকা 60 পয়সা ও 6 টাকা 30 পয়সা, এদের সবাইকে পয়সায় নিয়ে গিয়ে কি পাই দেখি।

4 টাকা 20 পয়সা = 4 × ☐ পয়সা + 20 পয়সা = 400 পয়সা + 20 পয়সা = 420 পয়সা

5 টাকা 60 পয়সা = ☐ পয়সা , 6 টাকা 30 পয়সা = ☐ পয়সা।

420 , 560 ও 630 -এর গ.সা.গু.ও ল.সা.গু. নির্ণয় করি —

☐	420,	560,	630
☐	210,	280,	315
7	42,	56,	63
☐	6,	8,	9
☐	2,	8,	3
	1,	4,	3

তাই 420 , 560 ও 630 -এর গ.সা.গু. = 2 × 5 × 7 = ☐

কিন্তু 420 , 560 ও 630 এর ল.সা.গু. = 2 × 5 × 7 × 3 × 2 × 4 × 3 = 5040

তাই 4 টাকা 20 পয়সা, 5 টাকা 60 পয়সা , 6 টাকা 30 পয়সার গ.সা.গু. 70 পয়সা।

কিন্তু ল.সা.গু. 5040 পয়সা = 50 টাকা 40 পয়সা।

9 9 কিগ্রা. 786 গ্রা. ও 2 কিগ্রা. 796 গ্রা.-এর গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.-এর মান খুঁজি।

9 কিগ্রা. 786 গ্রা. = 9 × ☐ গ্রা. + 786 গ্রা.
= (☐ + ☐) গ্রা.
= ☐ গ্রা.

2 কিগ্রা. 796 গ্রা. = ☐ গ্রা.

এখন, 9 কিগ্রা. 786 গ্রা. এবং 2 কিগ্রা. 796 গ্রা.-এর গ.সা.গু. = ☐ গ্রা.

3 কিগ্রা. 786 গ্রা. এবং 2 কিগ্রা. 796 গ্রা.-এর ল.সা.গু = ☐ গ্রা.

দুটি সংখ্যা ও তাদের গ.সা.গু. ও ল.সা.গু. -এর মধ্যে সম্পর্ক খুঁজি

10 25 ও 30 -এর গ.সা.গু.ও ল.সা.গু.-এর মধ্যে সম্পর্ক খুঁজি

☐ | 25 , 30
5 , 6

25 ও 30 -এর গ.সা.গু. = 5 এবং 25 ও 30 এর ল.সা.গু. = 5 × 5 × 6 = 150

গ.সা.গু. × ল.সা.গু.= ☐ × ☐

= 5 × 5 × 5 × 6 = 25 × 30 = সংখ্যা দুটির গুণফল।

দুটি সংখ্যা নিয়ে যাচাই করে পেলাম যে, দুটি সংখ্যার গুণফল = সংখ্যা দুটির গ.সা.গু. × ল.সা.গু. ।

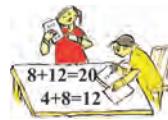
আমি অন্য যেকোন দুটি সংখ্যা নিয়ে যাচাই করে দেখি যে, দুটি সংখ্যার গুণফল = সংখ্যা দুটির গ.সা.গু. × ল.সা.গু.।

∴ পেলাম, দুটি সংখ্যার গুণফল = সংখ্যা দুটির গ.সা.গু. × ল.সা.গু.। [নিজে করি]

11 আমি 25, 30 ও 45 নিয়ে যাচাই করি তিনটি সংখ্যার ক্ষেত্রেও সংখ্যাগুলির গুণফল সবসময় তাদের গ.সা.গু.ও ল.সা.গু.-এর গুণফলের সাথে সমান হয় কিনা।

প্রথমে 25 , 30 ও 45-এর গ.সা.গু. ও ল.সা.গু. খুঁজি

☐ | 25 , 30 , 45
5 , 6 , 9

তাই 25 , 30 ও 45-এর গ.সা.গু. = ☐

25 , 30, 45 এর ল.সা.গু.= 5×3 × 5 × 2 × 3 = ☐

25 × 30 × 45 = 33750

কিন্তু 25 , 30 ও 45 এর ল.সা.গু.ও গ.সা.গু.-এর গুণফল = 5 × 450 = 2250

পেলাম তিনটি সংখ্যার ক্ষেত্রে গ.সা.গু.× ল.সা.গু.-এর মান সংখ্যা তিনটির গুণফলের মানের সাথে সর্বদা সমান হয় না।

কষে দেখি - 12

1. তিনটি ছোটো ট্যাঙ্কে যথাক্রমে 35 লিটার , 56 লিটার ও 84 লিটার তেল আছে। হিসাব করি সবচেয়ে বড়ো কত মাপের পাত্র দিয়ে ট্যাঙ্ক তিনটির তেল পূর্ণসংখ্যক বার মাপতে পারব।

2. আমাদের স্কুলের হল ঘরের দৈর্ঘ্য 2000 সেমি. এবং প্রস্থ 1600 সেমি.। হিসাব করে দেখি সবচেয়ে লম্বা কত দৈর্ঘ্যের ফিতে দিয়ে এই হল ঘরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ দু-দিকই পূর্ণসংখ্যায় মাপতে পারব।

3. 1071 টি ধুতি , 595 টি শাড়ি ও 357 টি জামা মজুত আছে। হিসাব করে দেখি সবচেয়ে বেশি কত পরিবারের মধ্যে ওই জিনিসগুলি সমানভাগে ভাগ করে দিতে পারব এবং প্রত্যেক পরিবার কতগুলি করে কি কি জিনিস পাবে।

4. একটি ইঞ্জিনের সামনের চাকার পরিধি 1 মি. 4 ডেসিমি. এবং পেছনের চাকার পরিধি সামনের চাকার পরিধির আড়াই গুণ। হিসাব করে দেখি কমপক্ষে কত পথ গেলে চাকা দুটি একই সঙ্গে পূর্ণসংখ্যক বার ঘোরা সম্পূর্ণ করবে।

5. নীচের সংখ্যাগুলির গ.সা.গু. -এর মান কি হবে খুঁজি।

   (a) 24, 36, 54 (b) 24, 30, 40, 48 (c) 296, 703, 814
   (d) 160, 165, 305 (e) 165, 264, 286 (f) 906, 1510, 1057

6. কোন বৃহত্তম সংখ্যা দিয়ে 306 , 810 ও 2214 -কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে কোনো ভাগশেষ থাকবে না তা হিসাব করে দেখি।

7. তিনটি আলাদা আলাদা রাস্তার ক্রসিংয়ে তিনটি ট্রাফিক সিগনালের আলো যথাক্রমে প্রতি 16 সেকেন্ড , 28 সেকেন্ড ও 40 সেকেন্ড অন্তর পরিবর্তন হয়। যদি সকাল 8 টায় একসাথে আলোর পরিবর্তন করে তাহলে হিসাব করে দেখি আবার কখন ওই তিনটি ট্রাফিক সিগনালের আলো একসাথে আবার পরিবর্তন করবে।

8. আমাদের বাড়িতে তিনটি লাঠি আছে যাদের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 45 সেমি., 50 সেমি. ও 75 সেমি.। হিসাব করে দেখি এই তিনটি লাঠির প্রত্যেকটি দিয়ে কমপক্ষে কত দৈর্ঘ্যের ফিতে সম্পূর্ণভাবে মাপতে পারব।

9. ক্ষুদ্রতম সংখ্যা খুঁজি যা 15 , 20 , 24 এবং 32 দ্বারা বিভাজ্য।

10. নীচের সংখ্যাগুলির ল.সা.গু. -এর মান খুঁজি।

    (a) 36, 60, 72 (b) 24, 36, 45, 60 (c) 105, 119, 289
    (d) 144, 180, 348 (e) 110, 165, 330 (f) 204, 408, 306

11. নীচের রাশিগুলির ল.সা.গু.ও গ.সা.গু.-এর মান খুঁজি।

(ক) 6 টাকা 50 পয়সা, 5 টাকা 20 পয়সা এবং 7 টাকা 80 পয়সা।

(খ) 2 মি. 28 সেমি. , 3 মি. 42 সেমি. , 4 মি. 56 সেমি.।

(গ) 3 লি. 600 মিলিলি., 4লি. 800 মিলিলি., 6 লি.।

(ঘ) 6 ঘন্টা 4 মিনিট 30 সেকেন্ড , 2 ঘন্টা 42 মিনিট।

12. নীচের সংখ্যাজোড়াগুলির ক্ষেত্রে যাচাই করি যে, সংখ্যাদুটির গুণফল তাদের ল.সা.গু. ও গ.সা.গু.-এর গুণফলের সমান কিনা।

(a) 87, 145 (b) 60, 75 (c) 42, 63 (d) 186, 403

13. দুটি সংখ্যার ল.সা.গু. ও গ.সা.গু. যথাক্রমে 2175 এবং 145: যদি একটি সংখ্যা 725 হয়, তাহলে অপর সংখ্যাটি কত হবে হিসাব করি।

14. 145 ও 232 সংখ্যা দুটির গ.সা.গু.-এর মান খুঁজি ও ওই গ.সা.গু.-এর সাহায্যে ল.সা.গু.-এর মান খোঁজার চেষ্টা করি।

15. 144 ও 384 সংখ্যা দুটির ল.সা.গু.-এর মান খুঁজি ও ওই ল.সা.গু.-এর সাহায্যে গ.সা.গু.-এর মান খোঁজার চেষ্টা করি।

16. 5834 থেকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল 20, 28, 32 ও 35 দিয়ে বিভাজ্য হবে হিসাব করি।

17. কোন বৃহত্তম সংখ্যা দিয়ে 2300 ও 3500-কে ভাগ করলে যথাক্রমে 32 ও 56 ভাগশেষ থাকবে হিসাব করি।

18. হিসাব করে দেখি কোন বৃহত্তম সংখ্যা দিয়ে 650, 775 ও 1250-কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে একই ভাগশেষ থাকবে।

19. দুটি সংখ্যার যোগফল 384 এবং সংখ্যা দুটির গ.সা.গু. 48; সংখ্যা দুটি কী কী হতে পারে হিসাব করি।

20. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. ও ল.সা.গু. যথাক্রমে 12 ও 720; হিসাব করে দেখি এরকম কত জোড়া সংখ্যা হতে পারে এবং সম্ভাব্য সংখ্যাগুলি কী কী।

21. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা থেকে 4000 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 7 , 11 ও 13 দিয়ে বিভাজ্য হবে হিসাব করি।

22. 50 ও 100-এর মধ্যবর্তী দু-জোড়া সংখ্যা খুঁজি যাদের গ.সা.গু. 16

23. 28 , 33 , 42 ও 77 দ্বারা বিভাজ্য যে সংখ্যাটি 98765 -এর নিকটতম তা হিসাব করে খুঁজে বার করি।

24. হিসাব করে 13 দিয়ে বিভাজ্য এমন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা খুঁজি যা 8 , 12 , 16 , ও 20 দিয়ে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 ভাগশেষ থাকে।

13. তথ্য সাজানো ও বিচার

প্রতিবছর আমাদের স্কুল থেকে বেড়াতে নিয়ে যাওয়া হয়। এই বছরেও আমরা অছিপুর গ্রামে বেড়াতে যাব।

প্রতি বছর বেড়াতে গিয়ে আমাদের দাদাদিদিরা অর্থাৎ উপরের ক্লাসের ছাত্রছাত্রীরা বাড়ি বাড়ি গিয়ে বিভিন্ন খবর সংগ্রহ করে।

এই বছরে আমরা কয়েকজন ঠিক করেছি যে আমরাও কাছাকাছি 20টি বাড়ি গিয়ে বিভিন্ন খবর সংগ্রহ করব ও লেখার চেষ্টা করব।

আমি 20টি পরিবারের মোট সদস্যসংখ্যা লিখে এনেছি।

আমি লিখেছি,

প্রথম পরিবার	→ 4 জন		একাদশ পরিবার		→ 3 জন
দ্বিতীয়	” → 6 জন		দ্বাদশ	”	→ 4 জন
তৃতীয়	” → 5 জন		ত্রয়োদশ	”	→ 6 জন
চতুর্থ	” → 6 জন		চতুর্দশ	”	→ 5 জন
পঞ্চম	” → 7 জন		পঞ্চদশ	”	→ 6 জন
ষষ্ঠ	” → 5 জন		ষষ্ঠদশ	”	→ 7 জন
সপ্তম	” → 6 জন		সপ্তদশ	”	→ 8 জন
অষ্টম	” → 3 জন		অষ্টাদশ	”	→ 4 জন
নবম	” → 4 জন		ঊনবিংশ	”	→ 6 জন
দশম	” → 7 জন		বিংশ	”	→ 4 জন

এই যে 20টি পরিবারের সদস্যসংখ্যার খবর জোগাড় করেছি, একে কী বলা হয়?

একে **তথ্য সংগ্রহ করা** বলা হয়। এই তথ্যকে **কাঁচা তথ্য** বলে।

কিন্তু আমি আমার লেখা কাঁচা তথ্য থেকে সহজে কিছু বুঝতে পারছি না। তাই সাজিয়ে লেখার চেষ্টা করি।

পরিবারের সদস্য সংখ্যা	পরিবার সংখ্যা
3 জন	✓✓
4 জন	✓✓✓✓✓
5 জন	✓✓✓
6 জন	✓✓✓✓✓✓
7 জন	✓✓✓
8 জন	✓

3 জন সদস্যযুক্ত পরিবার 2টি আছে তাই (✓✓) দিলাম ।আবার 4 জন সদস্যযুক্ত পরিবার 5টি আছে তাই (✓✓✓✓✓) দিলাম। এদের কি অন্যভাবে বলা যায়?

কিন্তু রুমা অন্যভাবে লিখল —

পরিবারের সদস্য সংখ্যা	পরিবার সংখ্যা
3 জন	।।
4 জন	।।।।।
5 জন	।।।
6 জন	।।।।।।
7 জন	।।।
8 জন	।

অর্থাৎ রুমা পরিবারের সংখ্যাগুলি দাগ (।) দিয়ে লিখল।

এদের পরিসংখ্যা (Frequency) বলা হয় অর্থাৎ 3 জন সদস্যযুক্ত পরিবারের পরিসংখ্যা 2 , 4 জন সদস্যযুক্ত পরিবারের পরিসংখ্যা 5 , 5 জন সদস্যযুক্ত পরিবারের পরিসংখ্যা ☐, 6 জন সদস্যযুক্ত পরিবারের পরিসংখ্যা ☐ , 7 জন সদস্যযুক্ত পরিবারের পরিসংখ্যা ☐ ও 8 জন সদস্যযুক্ত পরিবারের পরিসংখ্যা ☐

কিন্তু তথ্যে পরিবারের সংখ্যা যদি আরও বেশি হয় অর্থাৎ যদি 50টি পরিবারের সদস্য সংখ্যার তথ্য সংগ্রহ করি। তখনও একইভাবে লিখব কিনা দেখি।

পরিবারের সদস্য সংখ্যা	পরিবারের সংখ্যা
3 জন	।।
4 জন	(।।।।।)
5 জন	।।।
6 জন	(।।।।।)।
7 জন	।।।
8 জন	।

দেখছি পরিবারের সংখ্যায় যে দাগ দেওয়া হচ্ছে তা পাঁচের দলে ভাগ করে লিখলে গুণতে সুবিধা হচ্ছে।

5-এর দল (।।।।।) এইভাবে না লিখে 卌 এইভাবে লিখলে গুনতে সুবিধা হয়। '।' -কে ট্যালি মার্ক বলা হয়।

ট্যালি মার্ক ব্যবহার করে লিখি —

<table>
<tr><th>পরিবারের সদস্য সংখ্যা</th><th>ট্যালি মার্ক</th><th>পরিবার সংখ্যা</th></tr>
<tr><td>3 জন</td><td>||</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4 জন</td><td>𝍸</td><td>5</td></tr>
<tr><td>5 জন</td><td>|||</td><td>3</td></tr>
<tr><td>6 জন</td><td>𝍸|</td><td>6</td></tr>
<tr><td>7 জন</td><td>|||</td><td>3</td></tr>
<tr><td>8 জন</td><td>|</td><td>1</td></tr>
</table>

1 ওই 20 টি পরিবারের কতজন ছেলেমেয়ে প্রাইমারি স্কুলে পড়ে অর্থাৎ কতজনপ্রথম শ্রেণি থেকে পঞ্চম শ্রেণি পর্যন্ত পড়াশোনা করে তার তথ্য সংগ্রহ করেছি।

আমার সংগ্রহ করা তথ্য ট্যালি মার্ক দিয়ে সাজিয়ে লিখি :

<table>
<tr><th>শ্রেণি</th><th>ট্যালি মার্ক</th><th>ছেলেমেয়ের সংখ্যা</th></tr>
<tr><td>প্রথম শ্রেণি</td><td>𝍸 |||</td><td>8</td></tr>
<tr><td>দ্বিতীয় শ্রেণি</td><td>𝍸 ||</td><td>7</td></tr>
<tr><td>তৃতীয় শ্রেণি</td><td>𝍸 𝍸 ||</td><td>12</td></tr>
<tr><td>চতুর্থ শ্রেণি</td><td>𝍸 𝍸 𝍸 |</td><td>16</td></tr>
<tr><td>পঞ্চম শ্রেণি</td><td>𝍸 ||||</td><td>9</td></tr>
</table>

এই ছক বা তালিকার কি অন্য কোনো নাম আছে?

একে পরিসংখ্যা বিভাজন তালিকা বলে।

2 সোমা ঠিক করেছে এই সপ্তাহে সোম থেকে শনি পর্যন্ত প্রতিদিন তার ক্লাসে কতজন ছাত্রছাত্রী আসছে তার তথ্য সংগ্রহ করবে।

আমি প্রথমে উপস্থিতির সংখ্যা ট্যালি মার্ক দিয়ে লিখি:

<table>
<tr><th>সপ্তাহের দিন</th><th>ট্যালি মার্ক</th><th>উপস্থিত ছাত্রছাত্রী</th></tr>
<tr><td>সোমবার</td><td>𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 ||</td><td>□</td></tr>
<tr><td>মঙ্গলবার</td><td>□</td><td>□</td></tr>
<tr><td>বুধবার</td><td>□</td><td>□</td></tr>
<tr><td>বৃহস্পতিবার</td><td>𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸</td><td>□</td></tr>
<tr><td>শুক্রবার</td><td>𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 |||</td><td>□</td></tr>
<tr><td>শনিবার</td><td>□</td><td>□</td></tr>
</table>

এই সপ্তাহের উপস্থিতি সবচেয়ে বেশি □ বার এবং উপস্থিতি সবচেয়ে কম □ বার।

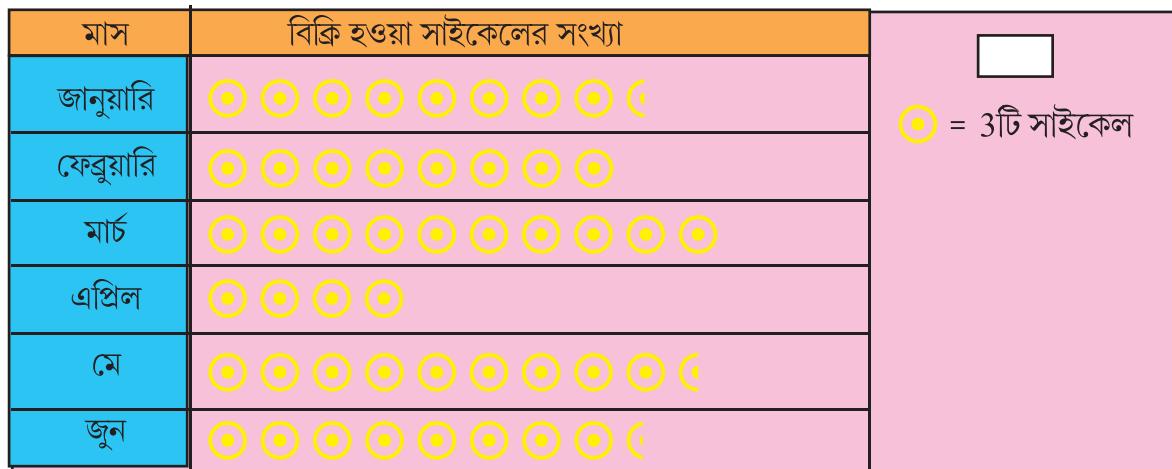
নিজে করি— 13.1

প্রতি বছরের মতো এই বছরেও আমাদের বিদ্যালয়ের খেলার প্রতিযোগিতায় অংশগ্রহণের জন্য বিদ্যালয়ের শারীরশিক্ষার শিক্ষক ষষ্ঠ শ্রেণির ছাত্রদের উচ্চতা (সেমি.-তে) মাপলেন এবং যে সংখ্যাগুলি পাওয়া গেল তা নীচে দেওয়া হলো।

122	124	122	123	125	126
124	125	123	125	126	122
123	122	121	124	120	125
122	127	123	126	121	124
122	125	124	122	123	120

সবচেয়ে কম উচ্চতা ☐ সেমি. এবং সবচেয়ে বেশি উচ্চতা ☐ সেমি.।

উপরের তথ্য থেকে নীচের টেবিলটি পূরণ করি:

উচ্চতা (সেমি.)	ট্যালিমার্ক	ছাত্রসংখ্যা
121	II	2
126	III	3

3 চুনাভাটীর মোড়ে আসলামচাচার সাইকেলের দোকান। এ বছরের প্রথম 6 মাসে কতগুলি সাইকেল বিক্রি হল তার তথ্য আমি জোগাড় করেছি।

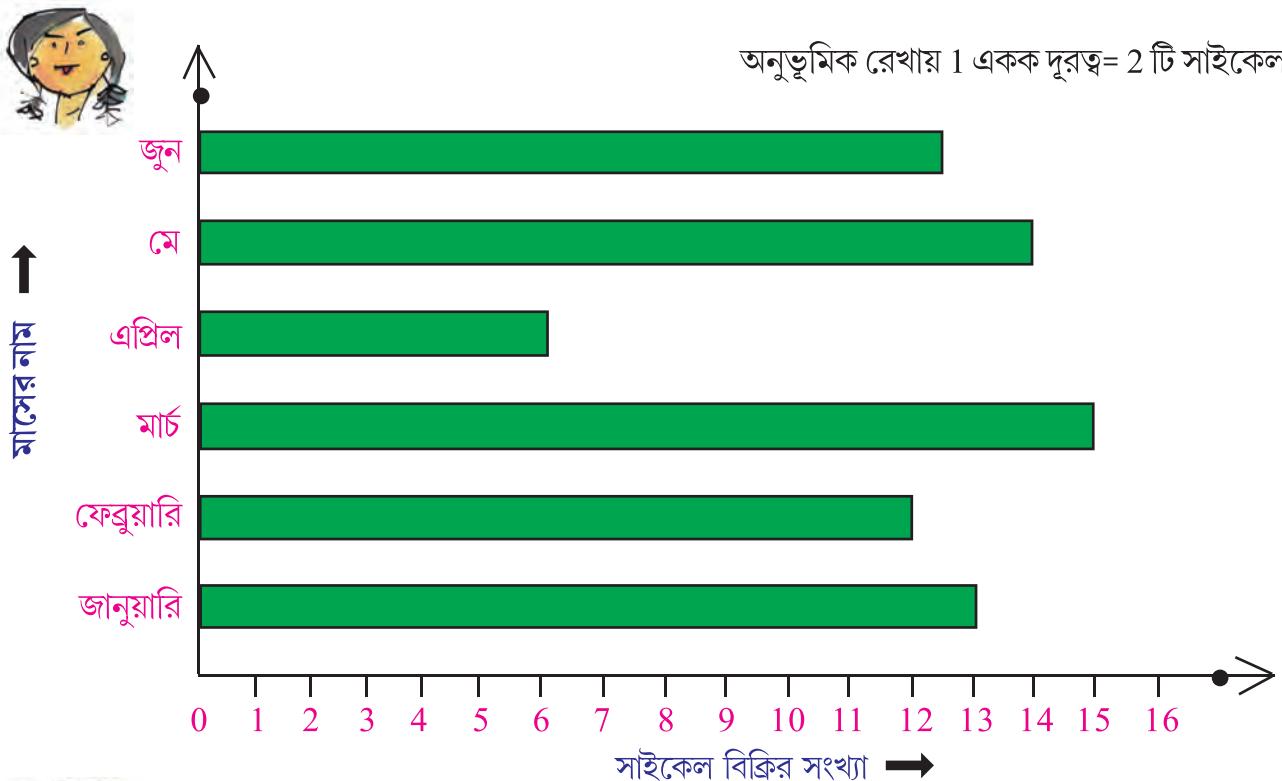
সেগুলি হলো—

মাস	জানুয়ারি	ফেব্রুয়ারি	মার্চ	এপ্রিল	মে	জুন
বিক্রিকরা সাইকেলের সংখ্যা	26	24	30	12	28	25

আমি আমার তথ্য থেকে চিত্রলেখ তৈরি করার চেষ্টা করি

মাস	বিক্রি হওয়া সাইকেলের সংখ্যা
জানুয়ারি	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ (
ফেব্রুয়ারি	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙
মার্চ	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙
এপ্রিল	⊙ ⊙ ⊙ ⊙
মে	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ (
জুন	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ (

⊙ = 3টি সাইকেল

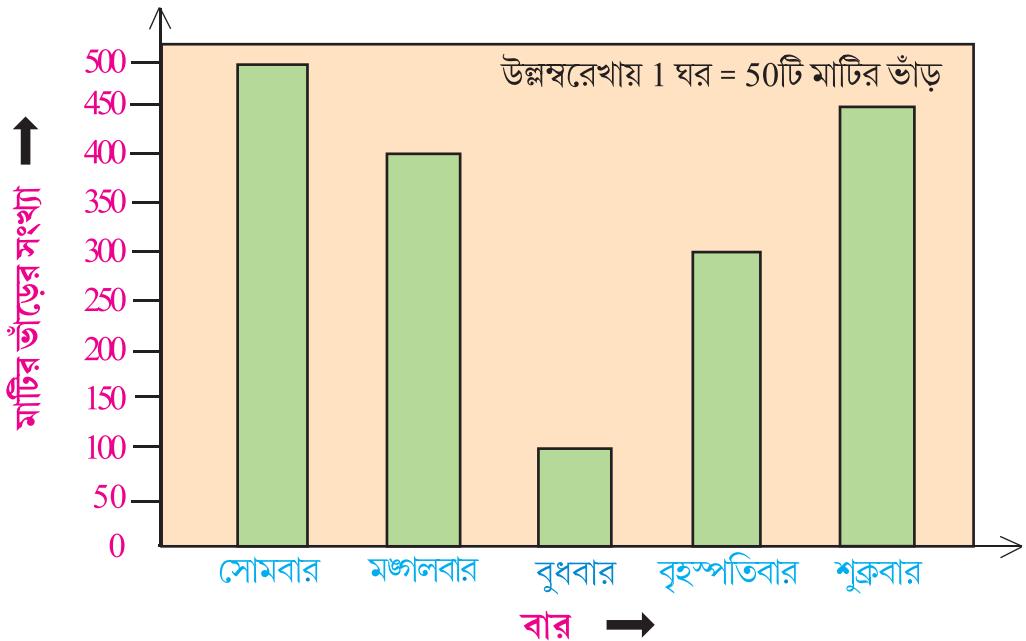
চিত্রলেখ তৈরি করতে অনেক বেশি সময় লাগে। আরও তাড়াতাড়ি কীভাবে ছবি (diagram) তৈরি করলে সহজে সেই ছবি দেখে বিভিন্ন তথ্য জানা যাবে ও তুলনা করা যাবে তা খুঁজি।

ঠিক বলেছ। চিত্রলেখ তৈরি করতে অনেকসময় লাগে। অনেক সময় ছবি থেকে ঠিক মতো সব তথ্যও বোঝা যায় না।

তাই আরো সহজে তাড়াতাড়ি তথ্যটি বোঝার জন্য কতকগুলি বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের অনুভূমিক অথবা উল্লম্ব সমান চওড়া আয়তাকার স্তম্ভ নেওয়া হয় এবং এই স্তম্ভগুলি সমান দূরত্বে রাখা হয়। এই স্তম্ভগুলোর দৈর্ঘ্যই তথ্যের মান নির্দেশ করে।

এই পদ্ধতিতে তথ্যগুলি ছবির মাধ্যমে বোঝানোকে বা প্রতিস্থাপন করাকে **স্তম্ভ চিত্র (Bardiagram) বা স্তম্ভলেখ (Bargraph)** বলা হয়।

4 উপরের চিত্রলেখ থেকে পাওয়া তথ্যকে স্তম্ভ চিত্রে প্রকাশ করার চেষ্টা করি।

কী করলাম দেখি :

অনুভূমিক রেখায় 1একক দূরত্ব = 2টি সাইকেল নিয়েছি। উল্লম্ব রেখায় 6টি মাস সমান দূরত্বে নিয়েছি। বিভিন্ন মাসের আয়তাকার স্তম্ভের দৈর্ঘ্যের মানের দ্বিগুণ সেই মাসে 'কতগুলি সাইকেল বিক্রি হলো'- তাই বোঝাচ্ছে।

এই স্তম্ভলেখ থেকে সহজেই বুঝতে পারছি যে—

(1) মার্চ মাসে সবচেয়ে ☐ (বেশি / কম) সাইকেল বিক্রি হয়েছে। কারণ মার্চ মাসের স্তম্ভ সবচেয়ে বেশি লম্বা।

(2) ☐ মাসে সবচেয়ে কম সাইকেল বিক্রি হয়েছে। কারণ ☐ মাসের স্তম্ভের দৈর্ঘ্য সবচেয়ে ☐ ।

(3) স্তম্ভচিত্র থেকে দেখছি, ☐ মাসের স্তম্ভের দৈর্ঘ্য, মার্চ মাসের স্তম্ভের দৈর্ঘ্য ও জানুয়ারি মাসের স্তম্ভের দৈর্ঘ্যের মাঝে আছে। তাই ☐ মাসে সাইকেল বিক্রির সংখ্যা মার্চ মাস ও জানুয়ারি মাসের মাঝে আছে।

(4) আবার দেখছি ☐ মাসের স্তম্ভে র দৈর্ঘ্য এপ্রিল মাসের স্তম্ভের দৈর্ঘ্য ও জুন মাসের স্তম্ভের দৈর্ঘ্যের মাঝে আছে। তাই ☐ মাসে সাইকেল বিক্রির সংখ্যা এপ্রিল মাসের সাইকেল বিক্রির সংখ্যার চেয়ে বেশি, কিন্তু জুন মাসের সাইকেল বিক্রির সংখ্যার চেয়ে কম।

(5) আবার দেখছি জানুয়ারি ও ফেব্রুয়ারি মাসে মোট সাইকেল বিক্রি হয়েছে (☐ + ☐) টি= ☐ টি।

স্তম্ভচিত্র দেখি, পড়ি ও নানা প্রশ্নের উত্তর খোঁজার চেষ্টা করি।

5 চাঁদমারি রোডের একজন কুমোরের এক সপ্তাহের, পাঁচদিনের, প্রতিদিনের মাটির ভাঁড় তৈরির স্তম্ভচিত্র দেখি ।

আমি স্তম্ভচিত্র থেকে উত্তর খোঁজার চেষ্টা করি।

(1) সবচেয়ে বেশি মাটির ভাঁড় তৈরি হয়েছে সোমবারে। কারণ ঐ দিনে স্তম্ভের দৈর্ঘ্য সবচেয়ে ☐।

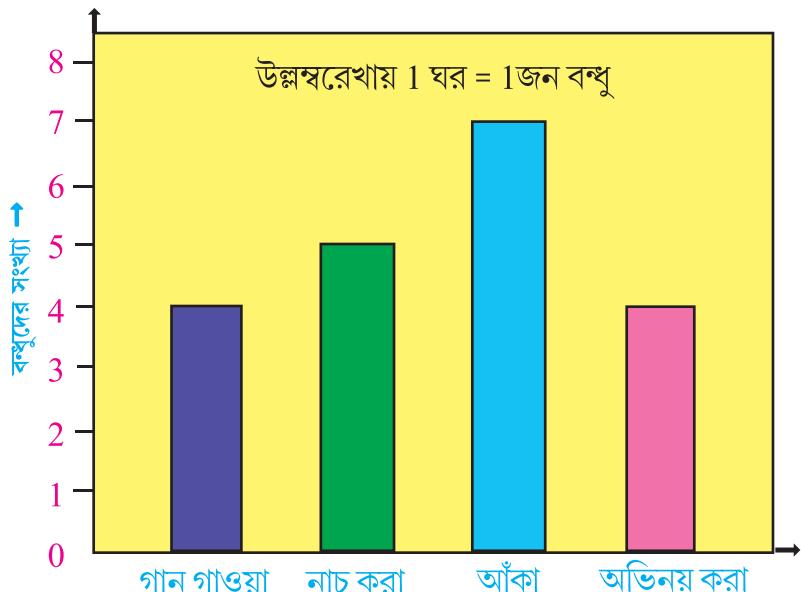
(2) সবচেয়ে কম মাটির ভাঁড় তৈরি হয়েছে ☐ বারে। কারণ ঐ দিনের স্তম্ভের দৈর্ঘ্য সবচেয়ে ☐ ।

(3) এই স্তম্ভের চিত্রে 4 ঘর = ☐ টি মাটির ভাঁড়।

(4) স্তম্ভচিত্র থেকে দেখছি শুক্রবার মাটির ভাঁড় তৈরি হয়েছিল ☐ টি, কিন্তু বৃহস্পতিবার তৈরি হয়েছিল ☐ টি মাটির ভাঁড়। তাই শুক্রবারে, বৃহস্পতিবারের থেকে বেশি তৈরি হয়েছিল (☐ - ☐) টি = ☐ টি মাটির ভাঁড়।

(5) সোমবার মাটির ভাঁড় তৈরি হয়েছিল ☐ টি, মঙ্গলবার তৈরি হয়েছিল ☐ টি মাটির ভাঁড়। তাই সোমবার থেকে মঙ্গলবারে (☐ - ☐)টি = ☐ টি মাটির ভাঁড় কম তৈরি হয়েছিল।

নিজে তথ্য থেকে স্তম্ভচিত্র তৈরি করার চেষ্টা করি

6 সুজাতা তার শ্রেণিকক্ষে 20 জন বন্ধুর মধ্যে অবসর সময়ে কারা গান গাইতে ভালোবাসে, কারা নাচ করতে ভালোবাসে, কারা আঁকতে ভালোবাসে আর কারা অভিনয় করতে ভালোবাসে তার তালিকা তৈরি করল।

	গান গাইতে ভালোবাসে	নাচ করতে ভালোবাসে	আঁকতে ভালোবাসে	অভিনয় করতে ভালোবাসে
সুজাতার বন্ধুর সংখ্যা	4	5	7	4

আমি সুজাতার তথ্য থেকে স্তম্ভচিত্র তৈরির চেষ্টা করি—

(i) অনুভূমিক একটি রেখা এঁকে সমান দুরত্বে গান গাওয়া, নাচ করা,আঁকা ও অভিনয়ের ঘর করলাম।

(ii) এবার উল্লম্ব রেখা টেনে সমান দূরত্বে কয়েকটি দাগকেটে সংখ্যাগুলি লিখলাম যারা সুজাতার বন্ধুদের সংখ্যা বোঝাবে। আমি প্রথমে একটি স্কেল ঠিক করলাম। দেখছি, স্কেলের 1টি ঘর একজন বন্ধু বোঝালে স্তম্ভের চিত্র এঁকে বোঝাতে সুবিধা হবে। এবার তথ্য অনুযায়ী স্তম্ভ এঁকে স্তম্ভচিত্র পেলাম।

7 আমাদের জেলার বইমেলায় প্রথম পাঁচদিনে মানুষের আসার সংখ্যা নীচে লিখেছি।

দিন	প্রথম	দ্বিতীয়	তৃতীয়	চতুর্থ	পঞ্চম
মানুষের আসার সংখ্যা	1000 জন	2000 জন	1500 জন	2500 জন	3000 জন

স্কেল, 1 একক = 500 জন ধরি ও নিজে তৈরি করি।

উলম্ব রেখায় 1000 ÷ 500 = ☐ একক নেব।

2000 ÷ 500 = ☐ একক নেব।

1500 ÷ 500 = ☐ একক নেব।

2500 ÷ 500 = ☐ একক নেব।

3000 ÷ 500 = ☐ একক নেব। এইভাবে স্তম্ভের উচ্চতায় নেব। [নিজে করি]

কষে দেখি-13

1. 15 নম্বরের একটি শ্রেণি-পরীক্ষায় 20 জন ছাত্রের পাওয়া নম্বর নীচে লিখলাম। সেই তথ্যগুলি ট্যালিমার্ক দিয়ে সাজিয়ে লিখি ও পরিসংখ্যা বিভাজন তালিকা তৈরি করি।

   9, 8, 6, 10, 2, 1, 15, 12, 8, 6, 9, 2, 8, 5, 9, 10, 5, 9, 10, 8

2. জাহানারার স্কুলে এই মাসে 22 দিন ক্লাস হয়েছে অর্থাৎ পঠন-পাঠন হয়েছে। এই 22 দিনের প্রতিদিনের ছাত্র-ছাত্রীদের উপস্থিতির সংখ্যা সে লিখেছে। সেগুলি হলো-

   30, 28, 34, 29, 25, 30, 28, 26, 29, 30, 22, 25, 26, 29, 30, 31, 21, 27, 25, 13, 32, 28

   উপরের কাঁচা তথ্যগুলি সাজিয়ে ট্যালিমার্ক দিয়ে পরিসংখ্যা বিভাজন তালিকা তৈরি করি।

3. আমাদের 20 জন বন্ধুর মধ্যে কে কী ফল খেতে ভালোবাসে লিখি ও তথ্যগুলো থেকে স্তম্ভচিত্র অঙ্কন করি।

ফল	আপেল	পেয়ারা	কলা	শশা	আঙুর
বন্ধুসংখ্যা	4	6	2	3	5

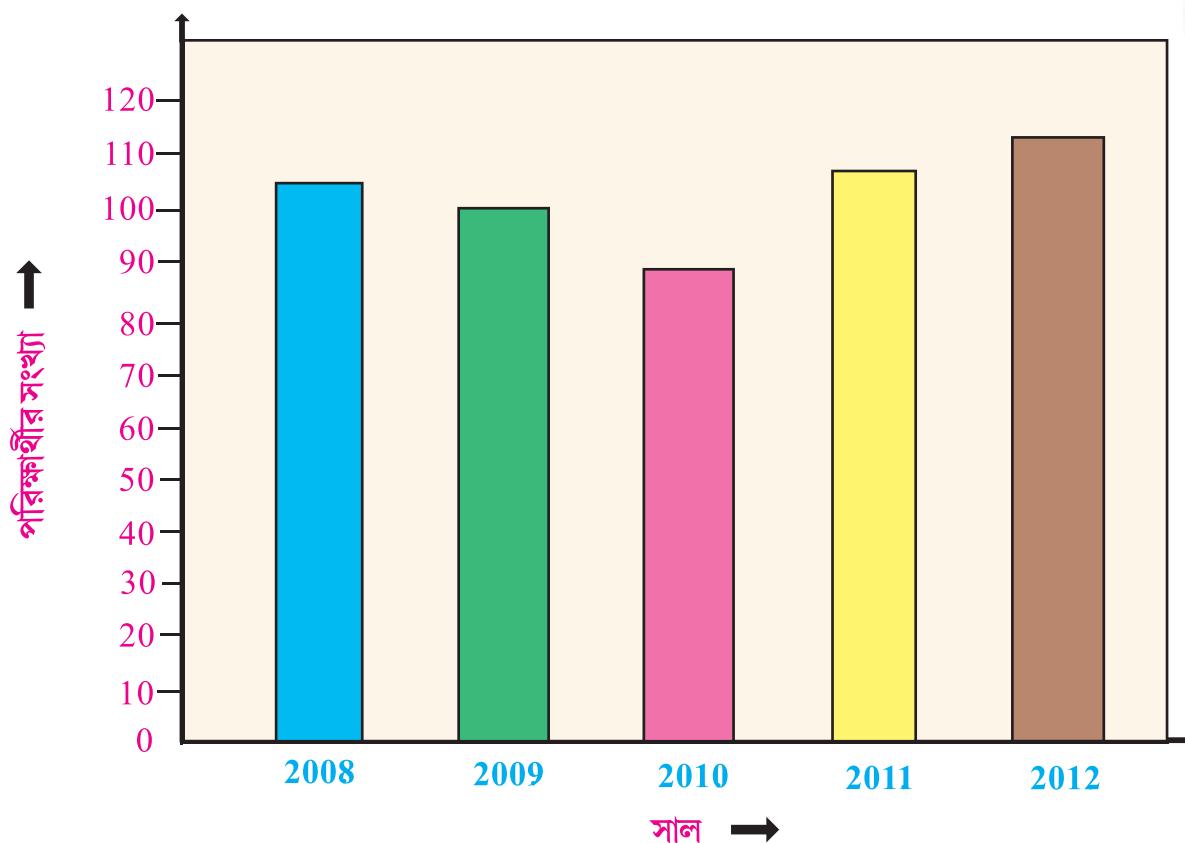
4. আমাদের ক্লাসে এই সপ্তাহে 6 দিনের উপস্থিতির সংখ্যা লিখে কাঁচা তথ্য তৈরি করি। ট্যালিমার্ক দিয়ে সেই কাঁচা তথ্য তালিকায় প্রকাশ করি। এই তালিকায় কোনদিন কম ছাত্রছাত্রী এল দেখি এবং লিখি।

5. সোহমদের বিদ্যালয়ে ষষ্ঠ শ্রেণির 30 জন ছাত্রের ওজন (কিলোগ্রাম) লিখেছি।

   32, 32, 37, 34, 37, 35, 35, 36, 37, 39, 40, 36, 37, 36, 33, 31, 32, 36, 37, 38, 40, 34, 36, 34, 35, 33, 34, 35, 32, 35

   এই কাঁচা তথ্যগুলি সাজিয়ে পরিসংখ্যা বিভাজন তালিকা তৈরি করি।

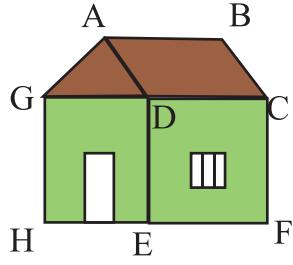
6. আমাদের স্কুলের 150 জন ছাত্রের উপরে সার্ভে করে দেখা হয়েছে কোন ছাত্রছাত্রী কোন বিষয় ভালোবেসে চর্চা করে। সেই সার্ভে থেকে পাওয়া কাঁচা তথ্যটি হলো —

বিষয়	ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা
বাংলা	30
অঙ্ক	25
ইংরাজি	25
পরিবেশ	30
হাতের কাজ	40

   1 একক =5 জন ছাত্রছাত্রী নিয়ে উপরের তথ্য থেকে একটি স্তম্ভ চিত্র অঙ্কন করি।

7. হালদার পাড়ার মোড়ে রমেনবাবুর ব্যাগের দোকান। রমেনবাবু নিজেই ব্যাগ তৈরি করেন। এ সপ্তাহে ব্যাগ বিক্রির তালিকা তৈরি করলাম।

বার	সোম	মঙ্গল	বুধ	বৃহস্পতি	শুক্র	শনি
ব্যাগ বিক্রির সংখ্যা	40	30	35	25	20	30

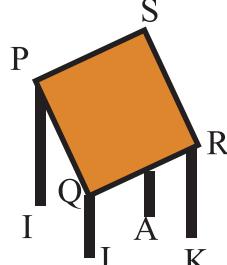
নিজের সুবিধামতো স্কেল নিয়ে এই তথ্য থেকে একটি স্তম্ভচিত্র অঙ্কন করি।

8. আমাদের স্কুলের গত পাঁচ বছরের প্রতিবছরে কতজন ছাত্রছাত্রী মাধ্যমিক পরীক্ষা দিয়েছে তার স্তম্ভ চিত্র থেকে বিভিন্ন প্রশ্ন তৈরি করেছি ও স্তম্ভ চিত্র থেকে উত্তর খোঁজার চেষ্টা করি।

(a) কোন সালে সবচেয়ে বেশি ছাত্রছাত্রী পরীক্ষা দিয়েছে দেখি।

(b) কোন সালে সবচেয়ে কম ছাত্রছাত্রী পরীক্ষা দিয়েছে দেখি।

(c) 2011 সালে, 2010 সাল থেকে কতজন বেশি ছাত্রছাত্রী পরীক্ষা দিয়েছে দেখি।

(d) 2010 সালে, 2009 সাল থেকে কতজন কম ছাত্রছাত্রী পরীক্ষা দিয়েছে দেখি।

(e) 2008 সাল থেকে 2010 সাল পর্যন্ত মোট কতজন ছাত্রছাত্রী পরীক্ষা দিয়েছে দেখি।

14. রেখা, রেখাংশ, রশ্মি ও বিন্দু বিষয়ক বিস্তৃত ধারণা

ছবি আঁকি, দেখি ও যা জানি লিখি

আজ আমি ও আমার বন্ধুরা সবাই মিলে ছবি আঁকব ও সেগুলির নানান অংশ নিয়ে যা শিখেছি সব লেখার চেষ্টা করব।

চিত্র - (1) চিত্র - (2) চিত্র - (3)

চিত্র (1) - এ দেখছি একটি ____ র ছবি।

এই বাড়ির ছবিতে অনেকগুলি ____ [সরলরেখা/ কৌণিক বিন্দু] দেখছি।

4টি কৌণিক বিন্দুর নাম লিখি ____ , ____ , ____ , ____ ও ছবিতে গোল দাগ দিই।

আবার এই বাড়ির ছবিতে অনেকগুলি ____ [রশ্মি/সরলরেখাংশ] দেখছি।

চিত্র (1) থেকে 4টি সরলরেখাংশ খুঁজি ও নাম লিখি ____ , ____ , ____ ও ____

দেখছি DE ও DC সরলরেখাংশ দুটি পরস্পরকে ____ বিন্দুতে ছেদ করেছে।

আবার চিত্র (1) -এর ____ ও ____ সরলরেখাংশ দুটি পরস্পরকে E বিন্দুতে ছেদ করে।

কিন্তু দেখছি একই সমতলে DE ও CF সরলরেখাংশ দুটি এবং একই সমতলে DC ও ____ সরলরেখাংশ দুটিকে দুইদিকে যতই বাড়িয়ে দিই না কেন তারা কখনও পরস্পরকে ছেদ করবে না।

একই তলের DE ও DC সরলরেখাংশ দুটি পরস্পরকে ____ বিন্দুতে ছেদ করেছে তাই তারা ____ [পরস্পরছেদি/ সমান্তরাল]।

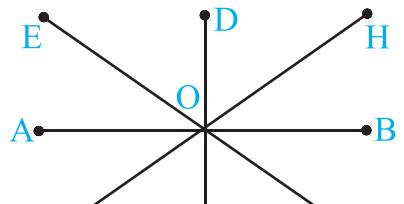
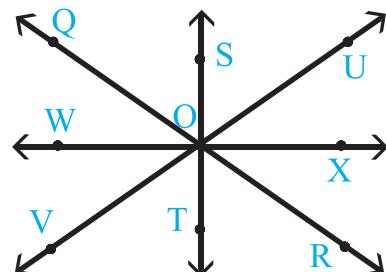
কিন্তু একই সমতলের DE ও CF সরলরেখাংশ দুটি উভয়দিকে যতই বাড়িয়ে দিই না কেন তারা কখনোই পরস্পরকে ছেদ করবে না। তাই তারা ____ [পরস্পরছেদি/ পরস্পর সমান্তরাল] সরলরেখাংশ।

> DE ও CF পরস্পর সমান্তরাল। একে অঙ্কের ভাষায় লিখব **DE।। CF**
> দুটি সরলরেখাংশ সমান্তরাল বোঝাতে '।।' চিহ্ন ব্যবহার করা হয়।

আমি চিত্র - (1) থেকে একই সমতলে অবস্থিত 4 জোড়া পরস্পরছেদি সরলরেখাংশ ও একই সমতলে অবস্থিত 4 জোড়া সমান্তরাল সরলরেখাংশ খুঁজি ও নাম লিখি।

নিজে করি—14.1

1) চিত্র - (2) - এর চারটি ছেদবিন্দু খুঁজি ও নাম লিখি ☐, ☐, ☐, ☐
2) চিত্র - (2) - এর নাম দেওয়া চারটি সরলরেখাংশ খুঁজি ও লিখি —— , —— , —— ও ——
3) চিত্র - (2) - এর একই সমতলে অবস্থিত দুই জোড়া পরস্পরছেদি সরলরেখাংশ খুঁজি ও তারা কোন বিন্দুতে পরস্পরকে ছেদ করেছে লিখি।
4) চিত্র - (2) - এর একই সমতলে অবস্থিত দুই জোড়া নাম দেওয়া সমান্তরাল সরলরেখাংশ খুঁজি ও লিখি।
5) চিত্র - (3) - এর থেকে 3টি ছেদবিন্দু ও 4টি নাম দেওয়া সরলরেখাংশ খুঁজি ও লিখি।

চিত্র - (1) -এ দেখছি, A বিন্দু দিয়ে AB, ☐ ও ☐ সরলরেখাংশ যাচ্ছে।
আবার চিত্র - (1) -এর D বিন্দু দিয়ে ☐, ☐ ও ☐ সরলরেখাংশ যাচ্ছে।
এইরকম সরলরেখাংশগুলোকে কী বলব?

এইরকম সরলরেখাংশগুলিকে **সমবিন্দু সরলরেখাংশ** বলব।

যদি তিনের বেশি সরলরেখাংশ একটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায়, তাহলেও কী ওই সরলরেখাংশগুলিকে সমবিন্দু সরলরেখাংশ বলব?

যদি তিন বা তিনের বেশি সরলরেখা একটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে যায় তখন ওই সরলরেখাগুলিকে সমবিন্দু বলা হয়। যেমন →

ছবিতে $\overleftrightarrow{QR}$, $\overleftrightarrow{ST}$, $\overleftrightarrow{UV}$ ও $\overleftrightarrow{WX}$ সরলরেখাগুলো O বিন্দু দিয়ে গেছে। তাই এরা ☐ সরলরেখা।

চিত্র -(1) - এর AB, AD ও AG ☐ [সমান্তরাল/সমবিন্দু] সরলরেখাংশ।

আবার চিত্র -(1) - এর DC, ☐ ও ☐ সমবিন্দু সরলরেখাংশ।

চিত্র -(2) - এর সমবিন্দু সরলরেখাংশগুলি খুঁজি ও লিখি। [নিজে করি]

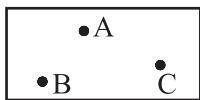
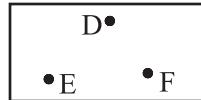
বিন্দু নিয়ে খেলা করি

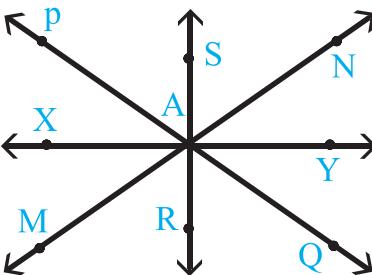
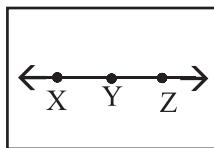
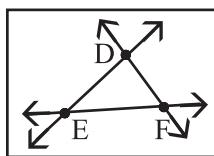
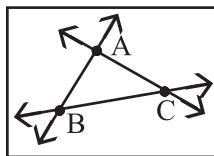
রোকেয়া ও রোহন দুজনে এক মজার খেলা খেলবে। রোকেয়া খাতায় কিছু বিন্দু আঁকবে। রোহন দেখবে সেই বিন্দুগুলি দিয়ে কতগুলি সরলরেখা আঁকতে পারা যায়।

রোকেয়া খাতায় একটি বিন্দু A আঁকল। এই একটি বিন্দু দিয়ে কতগুলি সরলরেখা আঁকতে পারি দেখি।

A বিন্দু দিয়ে $\overleftrightarrow{PQ}$, ☐, ☐ ও ☐ সরলরেখা আঁকতে পেরেছি।

এই $\overleftrightarrow{PQ}$, $\overleftrightarrow{RS}$, $\overleftrightarrow{MN}$, $\overleftrightarrow{XY}$ সরলরেখাগুলিকে ☐ সরলরেখা বলা হয়।

তাই একটি বিন্দু দিয়ে ☐ [এক/দুই/তিন/চার/অসংখ্য] সরলরেখা আঁকা যায়।

আমি দুটি বিন্দু A ও B খাতায় আঁকলাম। এবার এই দুটি বিন্দু দিয়ে আমরা কতগুলি সরলরেখা আঁকতে পারব দেখি।

A ও B দুটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে একটা নির্দিষ্ট সরলরেখা $\overleftrightarrow{AB}$ আঁকতে পেরেছি।

তাই দুটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে ☐ [একটি /দুটি] নির্দিষ্ট সরলরেখা আঁকা যাচ্ছে।

এবার আমি রোকেয়ার আঁকা তিনটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে কতগুলি সরলরেখা আঁকতে পারব দেখি।

A, B, C	D, E, F	X, Y, Z
বিন্দুগুলি যোগ করে পেলাম	বিন্দুগুলি যোগ করে পেলাম	বিন্দুগুলি যোগ করে পেলাম

তিনটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে কখনো তিনটি সরলরেখা পাচ্ছি, আবার কখনো একটি সরলরেখা পাচ্ছি।

এখানে X,Y ও Z বিন্দুগুলি দিয়ে ☐ [1/2/3] টি সরলরেখা পেলাম।

এই X,Y ও Z বিন্দুগুলি দিয়ে 1টি সরলরেখা পেলাম। এদের কি বিশেষ কোনো নাম আছে?

X,Y ও Z বিন্দু তিনটি একই সরলরেখায় আছে।

তাই, এদের সমরেখ বিন্দু বলা হয়। এই বিন্দুগুলি খাতার পাতায় আঁকা । তাই এরা একই ☐ অবস্থিত।

খাতায় আঁকা 4 টি বিন্দু যদি একই সরলরেখার উপর থাকে তবে কি তারাও সমরেখ বিন্দু হবে?

একই সমতলে অবস্থিত যদি তিন বা তিনের বেশি বিন্দু দিয়ে একটিই সরলরেখা পাই বা তারা একই সরলরেখায় থাকে, তখন সেই বিন্দুগুলিকে ☐ বিন্দু বলা হয়। যে সব বিন্দু সমরেখ নয় তাদের অসমরেখ বিন্দু বলা হয়। যেমন,— A, B ও C অসমরেখ বিন্দু।

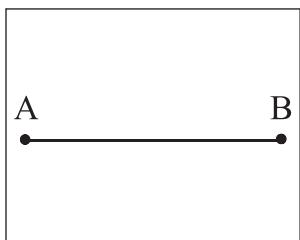
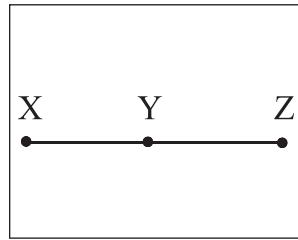
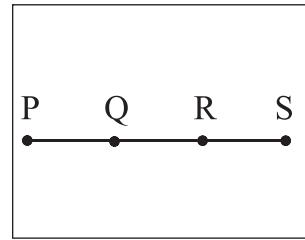
খুব মজার ব্যাপার তো! দেখছি [বিন্দুরা সমরেখ] হয়, আবার সমবিন্দু হয় ☐ [বিন্দুরা/ সরলরেখারা]

নিজে করি -14

1) 6টি সমবিন্দু সরলরেখা আঁকি। তাদের নাম দিই।

2) 5টি অসমরেখ বিন্দু আঁকি ও ওই বিন্দুগুলি দিয়ে কতগুলি সরলরেখা পাই দেখি।

3) 5টি বিন্দুকে সমরেখ করে আঁকি।

এবার আমরা হাতেকলমে পিচবোর্ড বা থার্মোকলের সাহায্যে সমরেখ বিন্দু ও সরলরেখাংশ তৈরি করব ও মজার খেলা খেলব।

হাতেকলমে

তিনটি থার্মোকল বা মোটা পিচবোর্ড, 15টি লোহার হুক ও সরু সাদা সুতো নিলাম।
প্রথম পিচবোর্ডে দুটি হুক পুঁতলাম।
দ্বিতীয় পিচবোর্ডে স্কেল বসিয়ে একই সরলরেখায় তিনটি হুক পুঁতলাম। তৃতীয় পিচবোর্ডে স্কেল বসিয়ে একই সরলরেখায় চারটি হুক পুঁতলাম।

প্রথম পিচবোর্ড

X Y Z

দ্বিতীয় পিচবোর্ড

তৃতীয় পিচবোর্ড

এবার প্রথম পিচবোর্ডে A ও B দুটি হুকে একটি সুতো টানটান করে বাঁধলাম ও তার দৈর্ঘ্য মাপলাম।

পেলাম AB = ☐ সেমি.

আমি দ্বিতীয় পিচবোর্ডের X, Y ও Z হুকে সুতো টানটান করে বাঁধলাম ও তার দৈর্ঘ্য নিলাম।

পেলাম $\overline{XY}$ = ☐ সেমি. $\overline{YZ}$ = ☐ সেমি. আবার, $\overline{XZ}$ = ☐ সেমি.

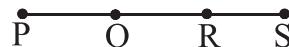
আবার, $\overline{XY} + \overline{YZ}$ = ☐ সেমি. + ☐ সেমি.

= ☐ সেমি.

= $\overline{XZ}$

∴ X, Y ও Z বিন্দু তিনটি একই সরলরেখায় থাকলে বা সমরেখ বিন্দু X, Y ও Z -এর জন্য $\overline{XY}+\overline{YZ} = \overline{XZ}$

কিন্তু যদি $\overline{XZ}$ সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য থেকে $\overline{XY}$ সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য বাদ দিই কী পাই দেখি।
অর্থাৎ $\overline{XZ} - \overline{XY}$ কী পাই দেখি?

XZ সুতো থেকে XY সুতো কেটে বাদ দিলে কত দৈর্ঘ্যের সুতো পড়ে থাকে দেখি।

সুতোর মাপ নিয়ে পাই, $\overline{XZ}$ = ______ সেমি., $\overline{XY}$ = ______ সেমি.

তাই $\overline{XZ} - \overline{XY}$ = ______ সেমি. – ______ সেমি. = ______ সেমি. = $\overline{YZ}$

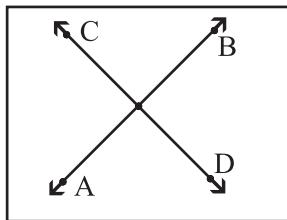
$\overline{XZ} - \overline{YZ}$ = ______ [সুতোর মাপ নিয়ে নিজে করি]

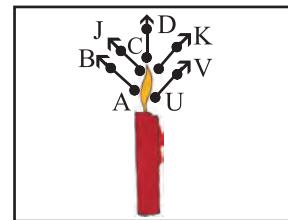
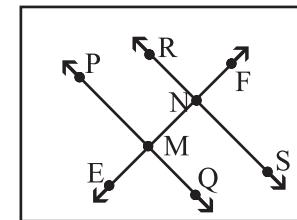
∴ X, Y ও Z একই সরলরেখায় থাকলে বা সমরেখ বিন্দু X, Y ও Z এর জন্য $\overline{XZ} - \overline{XY} = \overline{YZ}$, $\overline{XZ} - \overline{YZ} = \overline{XY}$

তৃতীয় পিচবোর্ড থেকে নিজে তৈরি করি

$\overline{PQ} + \overline{QR}$ = ______ সেমি.

$\overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS}$ = ______ + $\overline{RS} = \overline{PS}$ সেমি.

P Q R S

$\overline{PR} - \overline{PQ}$ = ______ সেমি. = ______ , $\overline{PR} - \overline{QR}$ = ______ সেমি. = ______

$\overline{QS} - \overline{QR}$ = ______ সেমি. = ______ , $\overline{QS} - \overline{RS}$ = ______ সেমি. = ______

$\overline{PS} - \overline{PQ}$ = ______ সেমি. = ______ , $\overline{PS} - \overline{RS}$ = ______ সেমি. = ______

প্রথম ছবি

দ্বিতীয় ছবি

তৃতীয় ছবি

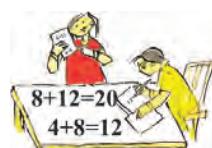
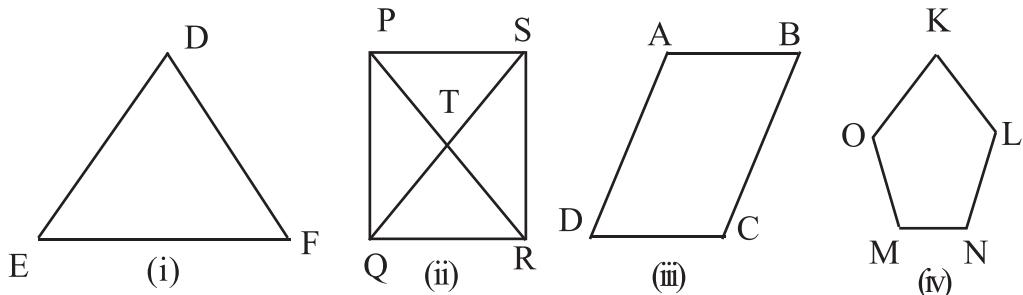
চতুর্থ ছবি

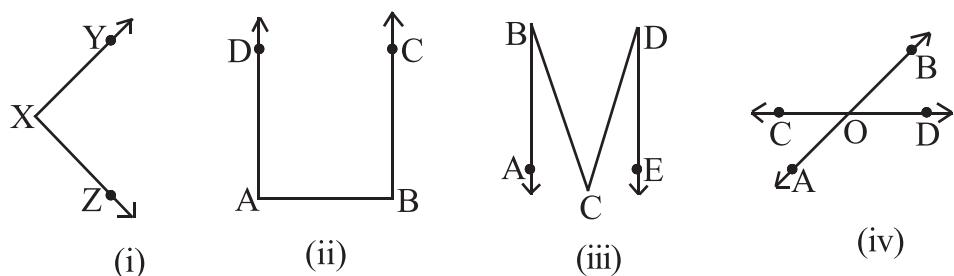
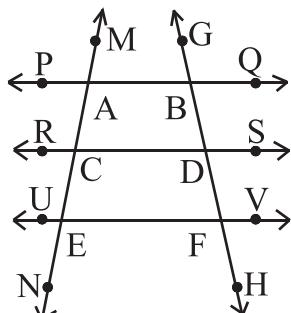
সেলিম আজ অনেক ছবি এঁকেছে। সেই ছবিগুলির মধ্যে সরলরেখা, রশ্মি ও সরলরেখাংশ খোঁজার চেষ্টা করি—

প্রথম ছবিতে, AB ও CD দুটিই ______ [সরলরেখা/ সরলরেখাংশ] কারণ এদের দু-দিকের প্রান্তবিন্দু নেই।

এদের লেখা হয় $\overleftrightarrow{AB}$ ও $\overleftrightarrow{CD}$ ।

আবার $\overleftrightarrow{AB}$ ও $\overleftrightarrow{CD}$ ______ [সমান্তরাল/পরস্পরছেদি] সরলরেখা।

কিন্তু দ্বিতীয় ছবিতে OX ও NY — এদের একদিকের প্রান্তবিন্দু যথাক্রমে O ও N, কিন্তু অপরদিকে প্রান্তবিন্দু নেই।
তাই OX ও NY হলো ______ [সরলরেখা/রশ্মি]। এদের লিখব $\overrightarrow{OX}$ ও $\overrightarrow{NY}$

আমি সেলিমের তৃতীয় ছবি দেখে সরলরেখা ও রশ্মি কীভাবে খুঁজব লিখি।

দেখছি, UV ও AB দুটিই ______। এখানে কোনো সরলরেখা নেই।

কিন্তু চতুর্থ ছবিতে, ______ ও ______ সমান্তরাল সরলরেখা, ______ ও ______ পরস্পরছেদি সরলরেখা এবং ______ ও ______ রশ্মি। **[নিজে করি]**

কষে দেখি—14

1. নীচের ছবির মধ্যে ছেদবিন্দু খুঁজি ও লিখি।

2. নীচের প্রতি ছবিতে সরলরেখাংশ ও রশ্মি খুঁজি ও লিখি।

3.

(i) X, Y ও Z তিনটি বিন্দুকে কী বলব?

(ii) এই তিনটি বিন্দু দিয়ে কতগুলি সরলরেখাংশ তৈরি হয়?

4.

ছবি থেকে

(i) তিন জোড়া সমান্তরাল সরলরেখা খুঁজে লিখি।

(ii) তিন জোড়া পরস্পরছেদি সরলরেখা খুঁজে লিখি।

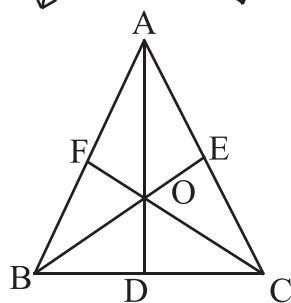
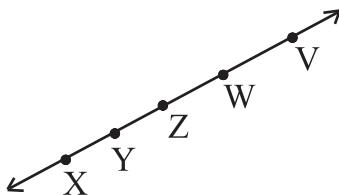
(iii) ছয়টি সরলরেখাংশ খুঁজে লিখি।

5.

(i) এই ছবি থেকে ছেদবিন্দুগুলি লিখি।

(ii) সমরেখ বিন্দু আলাদা করি ও লিখি।

(iii) সরলরেখাংশগুলি আলাদা করে লিখি।

(iv) সমবিন্দু সরলরেখাংশগুলি লিখি।

6. ঠিক হলে (✓) দিই ও ভুল হলে (x) দিই :

(i) $\overrightarrow{YW}$ সরলরেখাংশের উপরে Y, Z ও W বিন্দু তিনটি সমরেখ।
(ii) $\overrightarrow{ZV}$ ও $\overrightarrow{WV}$ একই রশ্মি।
(iii) $\overrightarrow{ZV}$ ও $\overrightarrow{ZX}$ একই রশ্মি।
(iv) $\overrightarrow{YX}$ রশ্মির উপরে Z একটি বিন্দু।

7. উত্তর খোঁজার চেষ্টা করি :

(i) একটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে কতগুলি সরলরেখাংশ আঁকতে পারি।
(ii) দুটি নির্দিষ্ট বিন্দু দিয়ে কতগুলি সরলরেখাংশ আঁকতে পারি।
(iii) তিনটি নির্দিষ্ট অসমরেখ বিন্দু দিয়ে কতগুলি সরলরেখাংশ আঁকতে পারি দেখি।
(iv) $\overline{AB}$ সরলরেখাংশর কতগুলি প্রান্তবিন্দু আছে ও কী কী লিখি।
(v) $\overrightarrow{AB}$ রশ্মির প্রান্তবিন্দু কটি লিখি।
(vi) সরলরেখা, সরলরেখাংশ ও রশ্মির মধ্যে কার নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্য আছে লিখি।
(vii) $\overrightarrow{AB}$ ও $\overrightarrow{BA}$ রশ্মি একই কিনা লিখি।
(viii) $\overline{AB}$ ও $\overline{BA}$ সরলরেখাংশ দুটি কী সমান? কোন দিক থেকে সমান?
(ix) দুটি সরলরেখাংশ সবচেয়ে বেশি কতগুলি বিন্দুতে মিলিত হতে পারে?
(x) একই সমতলে অবস্থিত তিনটি অসমাপাতিত সরলরেখাংশ সর্বাধিক কতগুলি বিন্দুতে ছেদ করতে পারে?

8. নিজে আঁকার চেষ্টা করি —

(i) $\overline{PQ}$ ও $\overline{RS}$ দুটি পরস্পরছেদি সরলরেখাংশ আঁকি যারা পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করেছে।
(ii) স্কেলের সাহায্যে $\overleftrightarrow{AB}$ ও $\overleftrightarrow{CD}$ দুটি সমান্তরাল সরলরেখা আঁকার চেষ্টা করি।
(iii) $\overrightarrow{MN}$ একটি রশ্মি আঁকি যার মধ্যে S একটি বিন্দু থাকবে।
(iv) AC ও DC দুটি সরলরেখাংশ আঁকি যারা C বিন্দুতে মিলিত হয়েছে।

9. নীচের ছবি দেখি ও ফাঁকা ঘরে স্কেল দিয়ে মেপে লিখি।

P ——— Q ——— R ——— S

(i) $\overline{PQ} + \overline{QR} = \square$ সেমি. $= \overline{PR}$
(ii) $\overline{QR} + \overline{RS} = \square$ সেমি. $= \square$
(iii) $\overline{PS} = \square + \overline{QR} + \square$
(iv) $\overline{PR} - \overline{QR} = \square$ সেমি. $= \square$
(v) $PR - PQ = \square$ সেমি.
(vi) $QS - QR = \square$ সেমি.
(vii) $QS - RS = \square$ সেমি.

15. ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয়

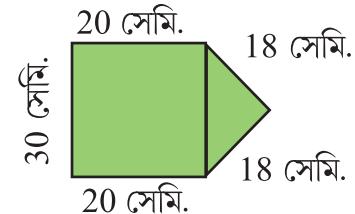
নতুন বছরে বন্ধুদের জন্য অনেক কার্ড তৈরি করছি। কার্ডগুলির চারদিক রঙিন কাগজ দিয়ে মুড়ব। কিন্তু কতটা রঙিন কাগজ দরকার দেখি।

স্কেল দিয়ে আমার কার্ডের চারধার মেপে পেলাম,

30 সেমি. + 55 সেমি. + 30 সেমি. + 55 সেমি.

= 2 (30 সেমি. + 55 সেমি.)

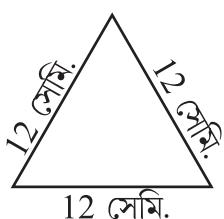
= 2 × 85 সেমি. = 170 সেমি.

আমার 170 সেমি. দৈর্ঘ্যের রঙিন কাগজ দরকার।

এইরকম 4টি কার্ডের জন্য 4 × ☐ সেমি. = ☐ সেমি. দৈর্ঘ্যের রঙিন কাগজ দরকার।

আমার একটি কার্ডের আকার অন্য রকম।

এই কার্ডের জন্য রঙিন কাগজ লাগবে →

20 সেমি.
18 সেমি.
30 সেমি.
18 সেমি.
20 সেমি.

☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি.

= ☐ সেমি. দৈর্ঘ্যের।

এইরকম দুটি কার্ডের জন্য রঙিন কাগজ লাগবে (☐ + ☐) সেমি. = ☐ সেমি. দৈর্ঘ্যের।

এইরকম প্রত্যেকটি জ্যামিতিক আকারের ধারগুলিকে বাহু বলে। সবগুলি বাহুর দৈর্ঘ্যের যোগফল হলো পরিসীমা।

আমার দাদার অনেক জ্যামিতিক আকারের পিচবোর্ডের মডেল আছে। সেগুলিরও চারধার রঙিন কাগজ দিয়ে মুড়ে দিলে কতটা দৈর্ঘ্যের রঙিন কাগজ লাগবে হিসাব করি।

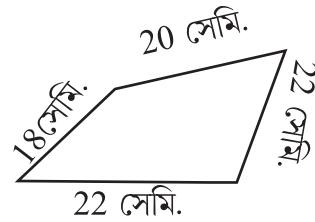
দেখছি, দাদার পিচবোর্ডের প্রথম মডেলের জ্যামিতিক আকার একটি ☐ বাহু ত্রিভুজ।

দাদার প্রথম জ্যামিতিক আকারের পরিসীমা

= ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি.

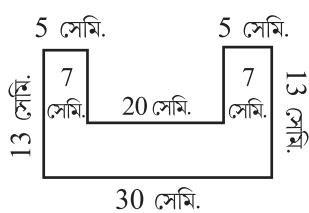
= 3 × 12 সেমি.

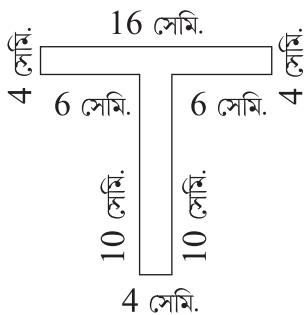
= ☐ সেমি.

তাই প্রথম জ্যামিতিক আকারের মডেলের চারধার রঙিন কাগজ দিয়ে মুড়তে 36 সেমি. দৈর্ঘ্যের রঙিন কাগজ লাগবে।

আমি দ্বিতীয় জ্যামিতিক আকারের পরিসীমা খুঁজি।

আমার দ্বিতীয় জ্যামিতিক আকারের পরিসীমা

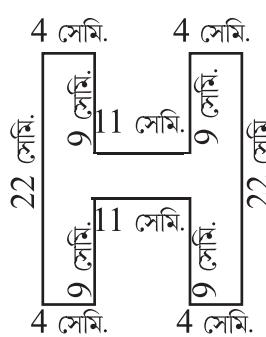
= ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি.

= ☐ সেমি.

তাই দ্বিতীয় জ্যামিতিক আকারের চারধার রঙিন কাগজ দিয়ে মুড়তে ☐ সেমি. দৈর্ঘ্যের রঙিন কাগজ লাগবে।

তৃতীয় জ্যামিতিক আকারের পরিসীমা

= ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি.

= ☐ সেমি.

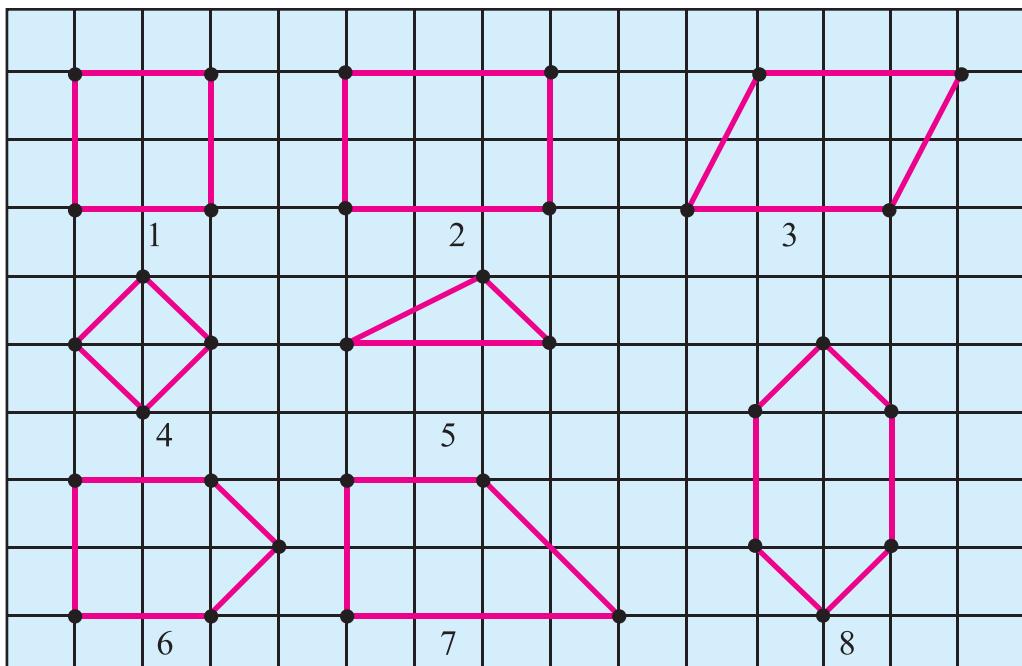
চতুর্থ জ্যামিতিক আকারের পরিসীমা

= ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি. +
☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি.

= ☐ সেমি.

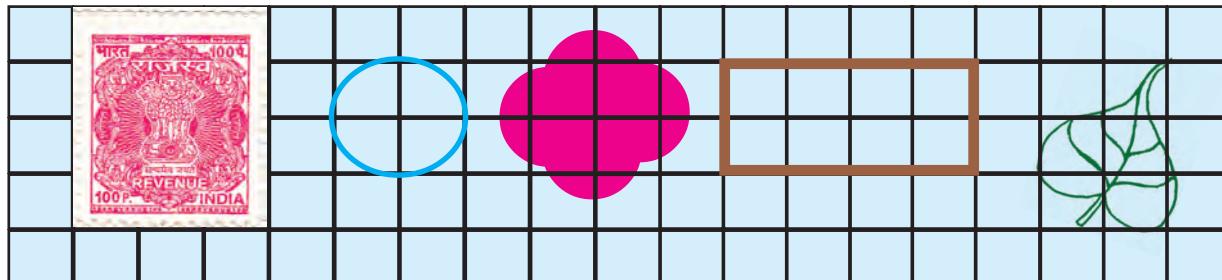
পঞ্চম জ্যামিতিক আকারের পরিসীমা

= ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি. +

☐ সেমি. + ☐ সেমি. + ☐ সেমি.

= ☐ সেমি.

ষষ্ঠ জ্যামিতিক আকারের পরিসীমা নিজে বের করি।

হাতেকলমে

এবার আমরা ছক কাগজে কিছু বিন্দু যোগ করে বিভিন্ন জ্যামিতিক আকার তৈরি করব ও দেখব তারা কতটা জায়গা জুড়ে আছে।

আমরা ছক কাগজ তৈরি করলাম ও পিচবোর্ডে সেই ছক কাগজ আটকালাম। এবার বিভিন্ন আকার তৈরি করলাম এবং ওই জ্যামিতিক আকারের ক্ষেত্রফল মাপার চেষ্টা করি।

নীচের তালিকা পূরণ করি ও ক্ষেত্রফল মাপি।

আকার	সম্পূর্ণ ক্ষুদ্রতম বর্গাকার ঘরের সংখ্যা	অর্ধেক ক্ষুদ্রতম বর্গাকার ঘরের সংখ্যা	অর্ধেকের বেশি ক্ষুদ্রতম বর্গাকার ঘরের সংখ্যা	অর্ধেকের কম ক্ষুদ্রতম বর্গাকার ঘরের সংখ্যা	ক্ষেত্রফল (1টি ক্ষুদ্রতম বর্গাকার ঘর = 1 বর্গসেমি.)
1	4টি				4 বর্গ সেমি.
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

এবার একটি মজার খেলা খেলব। আমরা একটি ছক কাগজ তৈরি করব। সেই ছক কাগজে আমাদের কিছু জিনিস, ফুল, পাতা, নানারকম জ্যামিতিক আকারগুলি বসিয়ে দেখব কে কতখানি ঘর জুড়ে বসে আছে।

দেখছি, জ্যামিতিক আকারগুলি কিছু বর্গাকার ঘর সম্পূর্ণ জুড়ে আছে, আবার কিছু বর্গাকার ঘর অর্ধেক জুড়ে,আবার কিছু বর্গাকার ঘর অর্ধেকের বেশি জায়গা জুড়ে আছে।

হিসাব করে দেখি আমার স্ট্যাম্প মোট কতখানি ক্ষুদ্রতম বর্গাকার ঘর জুড়ে আছে।

দেখছি, স্ট্যাম্পটি সম্পূর্ণ বর্গাকার ঘর জুড়ে আছে ☐ টি

যদি ছক কাগজের 1 টি ক্ষুদ্রতম বর্গাকার ঘরের ক্ষেত্রফল 1 বর্গ সেমি. হয় তবে আমার স্ট্যাম্পটি প্রায় 12 বর্গ সেমি. জায়গা নিয়েছে। অর্থাৎ আমার স্ট্যাম্পের ক্ষেত্রফল প্রায় 12 বর্গ সেমি.।

ফুলটি কতটা জায়গা জুড়ে আছে অর্থাৎ ফুলটির ক্ষেত্রফল মাপার চেষ্টা করি।

ফুলটি কোনো সম্পূর্ণ ঘর জুড়ে নেই, কোনো অর্ধেক ঘরও জুড়ে নেই।

বর্গাকার ঘরের অর্ধেকের বেশি অংশ জুড়ে আছে এমন ঘরের সংখ্যা [4] টি।

আবার বর্গাকার ঘরের অর্ধেকের কম অংশ জুড়ে আছে [8] টি ঘর।

তাই বর্গাকার ঘর জুড়ে আছে (4 + 0) টি = 4 টি। তাই ফুলের ক্ষেত্রফল প্রায় 4 বর্গ সেমি.

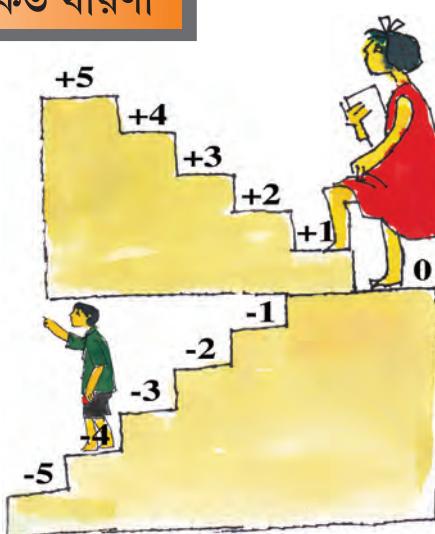
পাতার ক্ষেত্রফল :

দেখছি, পাতা কোনো সম্পূর্ণ বর্গাকার ঘর দখল করেনি।

কিন্তু বর্গাকার ঘরের অর্ধেকের বেশি অংশ জুড়ে আছে এমন ঘরের সংখ্যা ☐ টি

আবার প্রায় অর্ধেক বর্গাকার ঘর জুড়ে আছে ☐ টি।

তাই এই পাতার ক্ষেত্রফল প্রায় 3 বর্গ সেমি.।

নিজে করি — 15

1) দেখছি গোলাকার ছবি ☐ টি বর্গাকার ঘর অর্ধেকের বেশি জুড়ে আছে । তাই এই গোলাকার ছবির ক্ষেত্রফল প্রায় ☐ বর্গ সেমি.।

2) আমার আঁকা ছবির ক্ষেত্রফল ☐ বর্গ সেমি.।

16. নিয়ন্ত্রিত সংখ্যা ও সংখ্যারেখা সম্পর্কিত ধারণা

আজ আমি ও পলাশ স্কুলের দোতলার সিঁড়িতে এক মজার খেলা খেলব। সিঁড়ির প্রতিটির ধাপ পরপর নীচু থেকে উপরে 1, 2, 3, 4, ... লিখেছি। দোতলা ও একতলার সিঁড়িগুলির মাঝের জায়গায় '0' লিখলাম

খেলার নিয়ম হলো — 'আমি যেই সংখ্যার ধাপ বলব সেখানে পলাশকে ঘুঁটি ছুড়ে রাখতে হবে। যদি ঘুঁটি সেই ধাপে পড়ে তবে সিঁড়ির সেই ধাপে পলাশ গিয়ে দাঁড়াবে। আবার যদি ঘুঁটি সেই সংখ্যার ধাপে না পড়ে তবে পলাশকে 3 ধাপ নীচে নেমে আসতে হবে। আবার পলাশও আমাকে এই ভাবেই নির্দেশ দেবে'।

প্রথমে, পলাশ আমাকে 4 সংখ্যার ধাপে ঘুঁটি ছুঁড়তে বলল। আমি ঠিকমতো ঘুঁটি ছুড়লাম সেখানে গিয়ে দাঁড়ালাম। এবার আমি পলাশকে 2 সংখ্যার ধাপে ঘুঁটি ছুড়তে বললাম। সে সেইমতো ঘুঁটি ছুঁড়ে 2 সংখ্যার ঘরে গিয়ে দাঁড়াল।

এবার পলাশ বলল তুমি 7 সংখ্যার ধাপে ঘুঁটি ছুঁড়ে ফেলো।

আমি ঠিকমত ফেলে 7 সংখ্যার ধাপে গিয়ে দাঁড়ালাম।

পলাশ কিন্তু এবারে ঘুঁটি ছুঁড়তে পারল না। তাই তাকে 2 সংখ্যার সিঁড়ির ধাপ থেকে 3 ঘর নীচে নেমে আসতে হবে।

কিন্তু কীভাবে নামবে? 0 -এর নীচে কোন সংখ্যা পাব?

তাই আমরা দোতলা থেকে একতলা পর্যন্ত উপর থেকে নীচে আবার 1, 2, 3, 4, ... লিখে ফেললাম।

এই সংখ্যাগুলো 0 -এর থেকে কম বোঝানোর জন্য একটি চিহ্ন দরকার।

0 থেকে বিয়োগ করে পাচ্ছি তাই এই সংখ্যাগুলির আগে বিয়োগ চিহ্ন (-) দিলাম। তাই পলাশ (-1) লেখা সিঁড়িতে দাঁড়াল।

মাঝে মাঝে আমরা স্কুলে বন্ধুরা মিলে শনিবার ছুটির পরে খাওয়া দাওয়া করি। তাই আমরা কখনো চাঁদা তুলি আবার কখনো বাড়ি থেকে খাবার এনে সবাই মিলে ভাগ করে খাই।

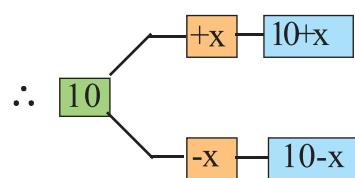
আজ আমরা সবাই 10 টাকা করে চাঁদা তুলব ঠিক করেছি। আমার বন্ধু প্রভাতের কাছে 10 টাকা নেই । তাই সে 8 টাকা দিল অর্থাৎ [2 টাকা কম] দিল। কিন্তু আমার কাছে 10 টাকার বেশি থাকায় আমি 12 টাকা দিলাম অর্থাৎ আমি [2 টাকা বেশি] দিলাম।

প্রভাতের কাছে আছে (10-2) টাকা। আমার কাছে আছে (10+2) টাকা।

10 টাকার 2 টাকা [বেশি] 12 টাকা অর্থাৎ 10 টাকার সাথে 2 টাকা যোগ করে পেলাম।

আবার 10 টাকার 2 টাকা কম [ ] টাকা অর্থাৎ 10 টাকা থেকে 2 টাকা বিয়োগ করে পেলাম

[বেশির] বিপরীত [কম], [যোগের] বিপরীত [ ]।

আমার কাছে 2 টাকা বেশি আছে। তাই আমার কাছে [(+2)] টাকা বেশি আছে। প্রভাতের কাছে 2 টাকা কম আছে। তাই প্রভাতের কাছে [(-2)] টাকা বেশি আছে।

আমি যদি এমনভাবে দেখি,

[কমের] বিপরীত [বেশি] এবং তাই [বিয়োগের] বিপরীত [ ]।

→ 12 -এর থেকে [+2] কম। অর্থাৎ 12-2=10

→ 8 -এর থেকে [-2] কম। অর্থাৎ 8-এর থেকে 2 বেশি। তাই, 8+2=10

আবার 10 টাকার x টাকা বেশি হলো [10+x] টাকা।

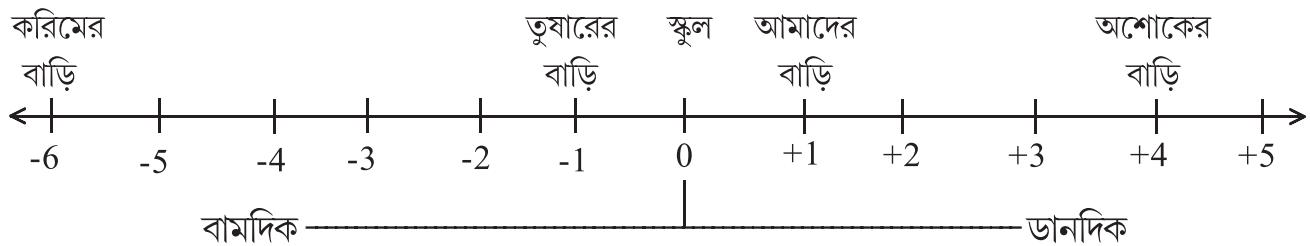
10 টাকার x টাকা কম হলো [10-x] টাকা।

আজ আমাদের স্কুল থেকে বেরোতে দেরি হয়ে গেছে।

তাই আমাদের বাড়ি পৌঁছোতে দেরি হয়ে যাবে।

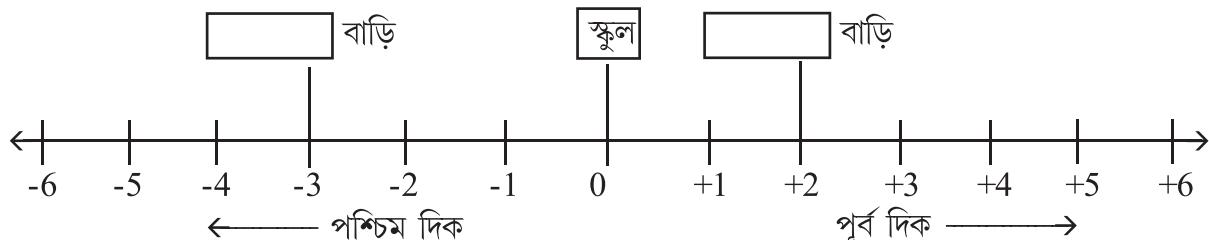
আমি তাড়াতাড়ি বাড়ি পৌঁছে যাব। কারণ আমার বাড়ি স্কুল থেকে প্রায় 1 কিমি. দূরে।

তুষার বলল, আমার বাড়িও স্কুল থেকে প্রায় 1 কিমি. দূরে। তুমি কি আমাদের পাড়ায় থাকো?

স্কুল, আমার ও তুষারের বাড়ি সোজা একই রাস্তায়। কিন্তু, আমার বাড়ি স্কুল থেকে 1 কিমি. ডানদিকে। আর তুষারের বাড়ি স্কুল থেকে 1 কিমি. বামদিকে। স্কুল থেকে আমাদের বাড়ি বিপরীত দিকে। এটা যোগ ও বিয়োগ চিহ্ন দিয়ে কীভাবে বোঝাব?

স্কুলের ডানদিক যদি (+) অর্থাৎ যোগ চিহ্ন বসাই, ডানদিকের বিপরীত বামদিক, আবার যোগ চিহ্নের বিপরীত ☐ চিহ্ন। তাই, বামদিককে আমরা (-) অর্থাৎ বিয়োগ চিহ্ন বসাব।

কিন্তু যদি আমি ডানদিক (-) অর্থাৎ বিয়োগ চিহ্ন ধরি, তখন কি বামদিকে (+) অর্থাৎ যোগ চিহ্ন হবে?

ডানদিকে সাধারণত সংখ্যা যোগ করে বাড়াতে থাকি। তাই ডানদিকে (+) যোগ চিহ্ন ও বামদিকে (-) বিয়োগ চিহ্ন বসাব।

কিন্তু অশোকের বাড়ি স্কুলের 4 কিমি. ডানদিকে আবার করিমের বাড়ি স্কুলের 6 কিমি. বামদিকে সোজা একই রাস্তায়। খাতায় সরলরেখা টেনে বাড়িগুলি বোঝানোর চেষ্টা করি।

স্কুলের x মিটার ডানদিকে হলে (+x) মিটার। আবার স্কুলের x মিটার বামদিকে হলে (-x) মিটার ডানদিকে জানলাম।

শ্যামলের বাড়ি স্কুল থেকে 2 কিমি. পূর্বদিকে। আবার তৃষার বাড়ি স্কুল থেকে 3 কিমি. পশ্চিম দিকে।
পূর্বদিকের বিপরীত পশ্চিমদিক

পূর্বদিককে (+) ধরে সরলরেখা টেনে ফাঁকা ঘরে নিজে লিখি।

স্কুলের x মিটার পূর্বদিক (+x) মিটার হলে, স্কুলের x মিটার পশ্চিমদিক (-x) মিটার পূর্বদিক হবে। কারণ পশ্চিমদিক, পূর্বদিকের বিপরীত।

আজ আমি আমার জানা এইরকম পরস্পর সম্পর্কযুক্ত ও বিপরীত শব্দগুলির তালিকা তৈরি করি।

বেশি		ছোটো	
লম্বা	খাটো	পূর্ব	
	হাল্কা	বৃদ্ধি	
	ব্যয়	উত্তর	দক্ষিণ
জমা		উপরে	
		ডানদিক	

এদের একটিকে (+) চিহ্নযুক্ত ধরলে অপরটিকে [ ] চিহ্নযুক্ত ধরব। গণিতে বেশি-কম, লাভ-ক্ষতি, লম্বা-খাটো এই বিপরীত সম্পর্কযুক্ত বোঝানোর জন্য একটিকে (+) চিহ্ন ধরলে অপরটিকে (-) চিহ্ন ধরা হয়।

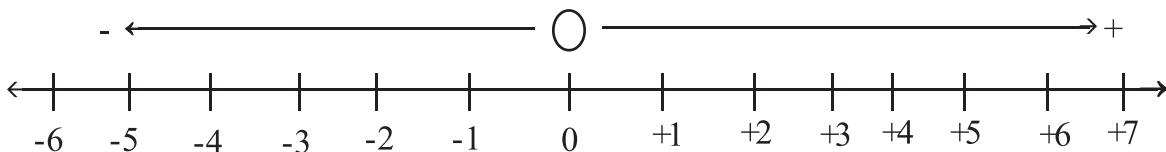
আমি দেখছি, একদিকে '+' চিহ্নযুক্ত রাশি বসিয়ে অন্যদিকে '–' চিহ্নযুক্ত রাশি বসালাম। কিন্তু এগুলোকে কী বলব?

+2 টাকা, +1 কিমি., +2 কিমি., +3 কিমি.; এগুলি রাশি। কারণ এরা এককযুক্ত সংখ্যা। কিন্তু +1, +2, +3 ...এদের একক নেই। তাই এরা ধনাত্মক সংখ্যা। আবার, -1, -2, -3, -6 ....এরা ঋণাত্মক সংখ্যা।

এই সংখ্যাগুলিকে **নিয়ন্ত্রিত সংখ্যা** বলা হয়। তাই নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার মান ও দিক দুই আছে।

সংখ্যারেখার '0' থেকে ডানদিকে বা বামদিকে গেলে কী পাই দেখি।

সেক্ষেত্রে, [+3] ঘর গেলাম। অর্থাৎ [3] ঘর ডানদিকে গেলাম।

[-3] ঘর গেলাম। অর্থাৎ [3] ঘর বামদিকে গেলাম।

উভয়ক্ষেত্রেই ডানদিকে বা বামদিকে 3 ঘর গেলাম

এইভাবে যে সংখ্যা পাব তার কি অন্য কোনো নাম আছে?

এই নিয়ন্ত্রিত সংখ্যা (+3) ও (-3)-এর **পরম মান** 3

ধনাত্মক ও ঋণাত্মক সংখ্যাকে এক সরলরেখায় লিখি ও সংখ্যারেখা তৈরি করি।

একটি সরলরেখায় শূন্যকে সরলরেখার উপরে একটি বিন্দুতে বসিয়ে তার ডানদিকে ধনাত্মক সংখ্যা ও বামদিকে ঋণাত্মক সংখ্যা সমান সমান দূরত্বে পরপর বসালাম ও একটি সংখ্যারেখা তৈরি করলাম।

এই সংখ্যারেখা থেকে কী কী দেখছি লেখার চেষ্টা করি।

(1) দেখছি 0 -এর ডানদিকে +1, +2, +3, ... ইত্যাদি ____ সংখ্যা আছে। আবার 0 -এর বামদিকে -1, -2, -3, ... ইত্যাদি ____ সংখ্যা আছে।

(2) শূন্য ধনাত্মক সংখ্যা ও ঋণাত্মক সংখ্যার মাঝে আছে। তাই শূন্যকে ধনাত্মক বা ঋণাত্মক সংখ্যার কোনোটাই ধরা হয় না।

(3) যতই 0- এর ডানদিকে যাব ততই সংখ্যার মান বাড়তে থাকবে এবং যতই 0- এর বামদিকে যাব ততই সংখ্যার মান কমতে থাকবে। তাই, +1< +2<+3<+4<. . . . . . এবং একই ভাবে -1> -2>-3>-4>.... আবার, 0, -1 ও 1 এর মাঝে আছে। তাই -1 <0 <1 ; 0,-2, ও 2 এর মাঝে আছে। যে কোনো ধনাত্মক সংখ্যা x নিয়ে দেখাব, শূন্য, x ও -x এর মধ্যে আছে। তাই, - x < 0 < x

(4) 0 থেকে সংখ্যারেখার উভয়দিকে সমদূরত্বে যে দুটি সংখ্যা দেখছি, তারা পরস্পর বিপরীত চিহ্নযুক্ত। কিন্তু তাদের পরম মান ____ [সমান/আলাদা] । যেমন সংখ্যারেখার 0 থেকে 4 ঘর ডানদিকে গিয়ে ____ পাব। আবার 0 থেকে 4 ঘর বামদিকে গিয়ে ____ পাব। (+ 4) ও (- 4) এর পরম মান ____

এইরকম দুটি সংখ্যাকে অর্থাৎ যে দুটি ধনাত্মক ও ঋণাত্মক সংখ্যার পরম মান সমান তাদের কী বলব?

দুটি বিপরীত চিহ্নযুক্ত সংখ্যা যাদের পরমমান সমান তাদের **বিপরীত সংখ্যা** বলা হয়। কিন্তু শূন্যর বিপরীত সংখ্যা শূন্য।

তাই,

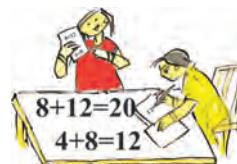
+5 এর বিপরীত সংখ্যা -5	-7 এর বিপরীত সংখ্যা +7
+9 এর বিপরীত সংখ্যা ____	+10 এর বিপরীত সংখ্যা ____
-6 এর বিপরীত সংখ্যা ____	-11 এর বিপরীত সংখ্যা ____

বিপরীত সংখ্যা পেয়েছি। এখন আমি যদি বিপরীত রাশি খোঁজার চেষ্টা করি কী পাব দেখি ।

1 5 টাকা বেশি এর বিপরীত রাশি কী হবে দেখি।

5 টাকা বেশি এর বিপরীত রাশি 5 টাকা ☐ [যেহেতু বেশির বিপরীত কম]

5 টাকা কম মানে -5 টাকা ☐ [যেহেতু কমের বিপরীত ☐]

2 '15 মিটার উত্তরে' এর বিপরীত রাশি খুঁজি।

15 মিটার উত্তরে এর বিপরীত রাশি ☐ মিটার দক্ষিণে।

15 মিটার দক্ষিণে মানে -15 মিটার ☐

3 '-9 মিটার উপরে ওঠা' এর বিপরীত রাশি খুঁজি।

-9 মিটার উপরে ওঠা এর বিপরীত রাশি 9 মিটার ☐

9 মিটার উপরে ওঠা মানে -9 মিটার ☐

কষে দেখি —16.1

1. সংখ্যারেখা তৈরি করে নীচের সংখ্যাগুলো সংখ্যারেখায় দেখাই ও নাম দিই।

   +5, -2, +3, -6, +2, -5, — এ যথাক্রমে A, B, C, D, E ও F নাম দিই।

   (a) B থেকে E -এর দূরত্ব কত ঘর মাপি।

   (b) A, B -এর থেকে কত ঘর ডানদিকে মাপি।

   (c) D, E -এর থেকে কত ঘর বামদিকে মাপি।

   (d) D, F -এর থেকে কত ঘর বামদিকে মেপে লিখি।

   (e) A ও F -এর ঘরে যে সংখ্যাদুটি আছে তাদের মধ্যে সম্পর্ক কী?

   (f) B ও E -এর ঘরে যে সংখ্যাদুটি আছে তাদের পরম মান কী?

2. নীচের রাশিগুলো কী বোঝায় লিখি:

   (a) — 10 টাকা লাভ (b) — 15 মিটার উপরে (c) — 36 গ্রাম কম

   (d) — 18 মিটার পূর্বদিকে (e) — 23 টাকা জমা (f) — 5 কিমি. দক্ষিণদিকে

3. নীচের সংখ্যাগুলির পরম মান লিখি:

   (a) - 12 (b) + 13 (c) - 22 (d) - 61 (e) + 17

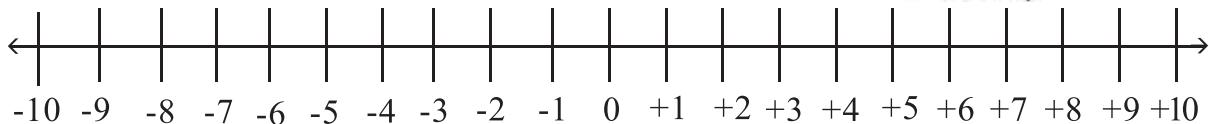
4. নীচের রাশিগুলির বিপরীত রাশি খুঁজি:

   (a) 10 টাকা ব্যয় (b) - 15 মিটার উপরে ওঠা (c) 81 টাকা লাভ

   (d) - 35 মিটার নীচে নামা (e) - 24 কিলোগ্রাম ওজন বৃদ্ধি

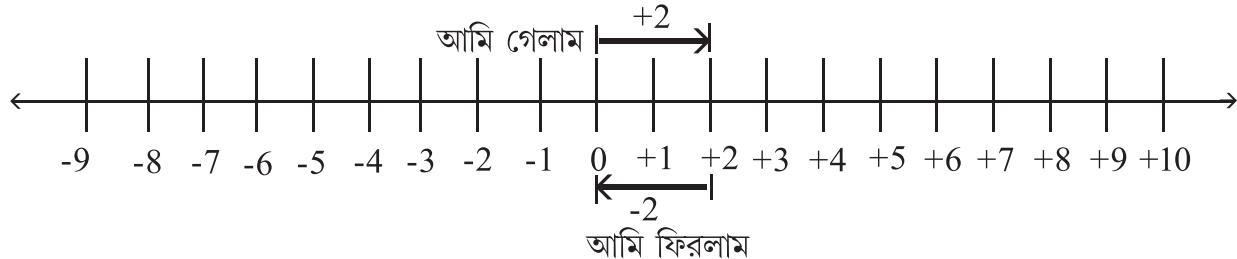
   (f) 28 মিটার ডানদিকে (g) 9 কিগ্রা. ওজন হ্রাস।

5. সংখ্যারেখার সাহায্যে ফাঁকা ঘরে < বা > চিহ্ন বসাই :

   (i) 0 ☐ 5 (ii) 0 ☐ -6 (iii) 6 ☐ -6 (iv) -8 ☐ -10

   (v) -1 ☐ -11 (vi) 11 ☐ 15 (vii) -10 ☐ 2 (viii) -100 ☐ -50

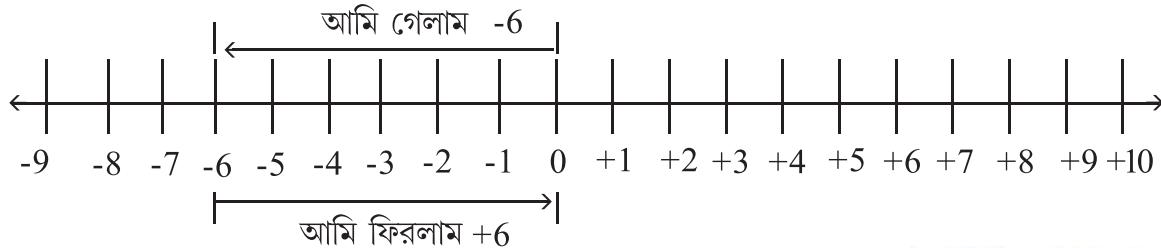
6. (i) -12 -এর চেয়ে ছোটো 4 টি ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা লিখি

   (ii) - 8 -এর চেয়ে বড়ো 4 টি ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা লিখি।

সংখ্যারেখার উপরে ইচ্ছামতো এগিয়ে পিছিয়ে কোথায় এসে দাঁড়ালাম দেখি ও হিসাব করার চেষ্টা করি —

আজ আমি সংখ্যারেখায় নতুন একটা মজার খেলা খেলব।

4 আমি ঠিক করেছি আমি সংখ্যারেখায় যত ঘর একদিকে এগিয়ে যাব, সেখান থেকে ততঘর ফিরে আসব। দেখি, এই মজার খেলায় আমি কোথায় এসে দাঁড়াই।

আমি 0 থেকে +2 -এ গেলাম অর্থাৎ 2 ঘর ডানদিকে গেলাম।

আবার সেখান থেকে অর্থাৎ +2 থেকে 2 ঘর উলটো দিকে বা বাঁদিকে গেলে দেখি কোথায় পৌঁছোই।

আমি গেলাম +2, অর্থাৎ 2 ঘর ডানদিকে এবং আমি ফিরলাম 2 ঘর বামদিকে অর্থাৎ আমি দাঁড়ালাম 0-তে।

অর্থাৎ, +2 + (-2) = 0।

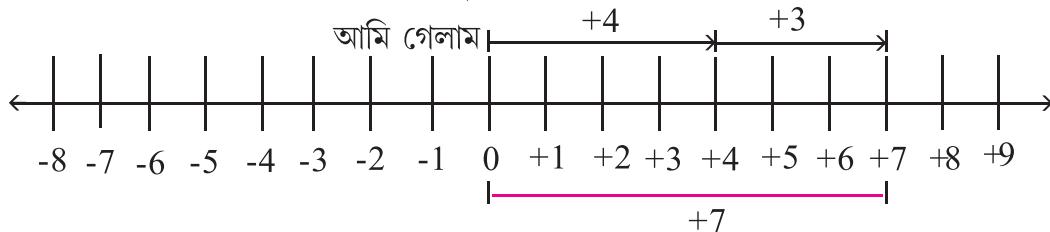
সংখ্যারেখার থেকে দেখছি আমি ফিরে এলাম 0 [শূন্য]-তে।

5 এবার আমি 0 থেকে বামদিকে 6 ঘর গেলাম অর্থাৎ আমি গেলাম -6 ঘরে, আবার ফিরে এলাম সেখান থেকে 6 ঘর উল্টোদিকে বা ডানদিকে। অর্থাৎ আমি ফিরে এলাম 0-তে।

সংখ্যারেখা থেকে দেখছি, আমি দাঁড়ালাম (-6) + (+6) = 0-তে

পেলাম, দুটি বিপরীত সংখ্যার যোগফল ☐

সংখ্যারেখা তৈরি করে নিজে হিসাব করি

(i) + 5 + (-5) = ☐ (ii) (-7) + (+7) = ☐

(iii) + 11 + (-11) = ☐ (iv) (-13) + (+13) = ☐

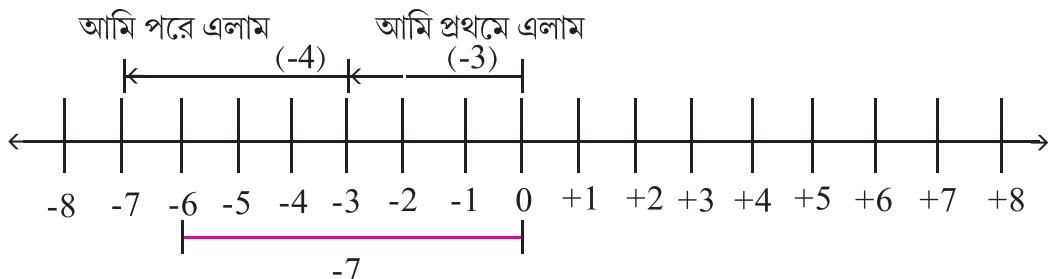
6 এবার আমি 0 থেকে 4 ঘর ডানদিকে গেলাম। সেখান থেকে আবার 3 ঘর ডানদিকে গেলাম। আমি কোথায় পৌঁছোলাম দেখি।

সংখ্যারেখায় আমি 0 থেকে + 4 -এ গেলাম [অর্থাৎ 0 থেকে ডানদিকে 4 ঘর গেলাম]। এবং সেখান থেকে অর্থাৎ +4 থেকে আরও 3 ঘর ডানদিকে গেলাম। আমি পৌঁছোলাম +7 ঘরে।

দেখছি, (+4)+ (+3)= +7

সংখ্যারেখায় নিজে হিসাব করি।

(i) (+3) + (+5) = ☐ (ii) (+2) + (+7) = ☐ (iii) (+1) + (+8) = ☐

(iv) (+2) + (+3) = ☐ (v) (+6) + (+4) = ☐ (vi) (+5) + (+6) = ☐

পেলাম, দুটি ধনাত্মক সংখ্যার যোগের সময়ে তাদের পরম মানের যোগ করে সেই যোগফলের আগে '+' চিহ্ন বসে।

আমি যদি দুটিই ঋণাত্মক সংখ্যা যোগ করি অর্থাৎ সংখ্যারেখায় 0 থেকে 0-এর বামদিকেই দুবার যাই তবে কোথায় গিয়ে দাঁড়াব দেখি।

7 সংখ্যারেখায় (-3) + (-4) কী পাই দেখি —

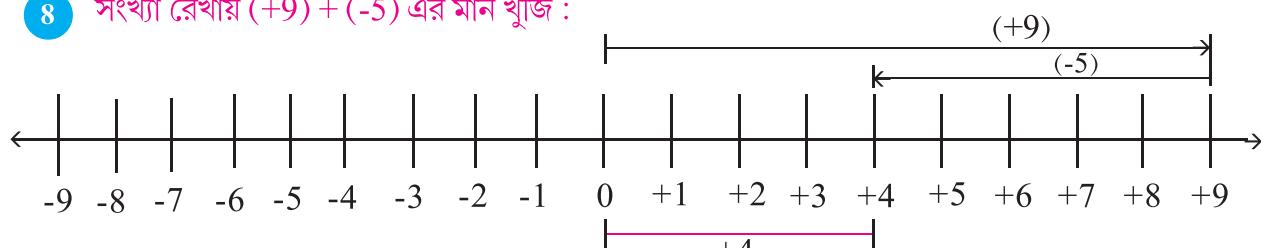
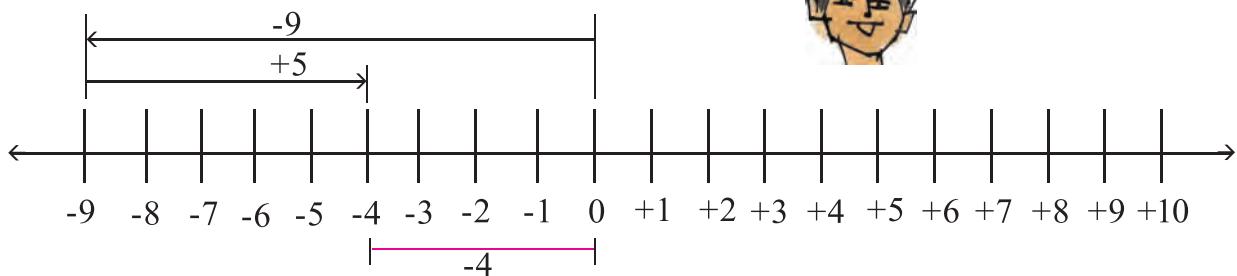
আমি প্রথমে 0 থেকে -3 এলাম অর্থাৎ সংখ্যারেখায় 0 -এর বামদিকে 3 ঘর এলাম।

এবার -3 থেকে আরও -4 গেলাম অর্থাৎ আরও বামদিকে 4 টি ঘর গিয়ে ☐ -এ দাঁড়ালাম।

পেলাম, (-3) + (-4) = (-7)

আমি সংখ্যারেখায় আরও অনেক ঋণাত্মক সংখ্যার যোগ করে যোগফল ফাঁকা ঘরে লিখি।

(i) (-2) + (-6) = ☐ (ii) (-5) + (-5) = ☐ (iii) (-4) + (-1) = ☐

(iv) (-7) + (-3) = ☐ (v) (-11) + (-3) = ☐ (vi) (-2) + (-7) = ☐

পেলাম, দুটি ঋণাত্মক সংখ্যার যোগের সময়ে সংখ্যা দুটির পরম মান যোগ করে যোগফলের আগে ঋণাত্মক চিহ্ন বসে।

দুটি সংখ্যার চিহ্ন যদি বিপরীত হয় অর্থাৎ ধনাত্মক সংখ্যার সাথে একটি ঋণাত্মক সংখ্যার যোগ করলে যোগফল কী পাব দেখি।

8 সংখ্যা রেখায় (+9) + (-5) এর মান খুঁজি :

পেলাম, (+9) + (-5) = (+4)

9 কিন্তু (-9) + (+5) হলে কী পেতাম দেখি।

প্রথমে, (-9) -এর জন্য 0 থেকে বামদিকে 9 ঘর গিয়ে (-9) ঘরে এলাম

এবার (+5) -এর জন্য (-9) থেকে ☐ 5 ঘর এসে (-4) এ এলাম

তাই (-9) + (+5) = (-4)

এইভাবে সংখ্যারেখায় যোগফল খোঁজার চেষ্টা করি।

(i) (+8) + (-6) = ☐ (ii) (+10) + (-6) = ☐

(iii) (-8) + (+6) = ☐ (iv) (-7) + (+2) = ☐

পেলাম, বিপরীত চিহ্নযুক্ত দুটি সংখ্যা যোগের সময়ে সংখ্যাদুটির পরম মানের বিয়োগফল বা অন্তরফল নেওয়া হয় ও সংখ্যাদুটির মধ্যে যার পরম মান বড়ো তার চিহ্ন নেওয়া হয়।

নিজে করি—16.1

1) সংখ্যারেখার সাহায্যে যোগফল নির্ণয় করি:

(i) (+7), (+2) (ii) (+2), (-4) (iii) (+6), (-11) (iv) (-5), (-7)

(v) (+8), (-8) (vi) (+7), (-7) (vii) (+9), (-17) (viii) (-11), (-9)

2) যোগফল নির্ণয় করি:

(i) (+9) + (+2) (ii) (+11) + (+5) (iii) (+27) + (-11)

(iv) (-25) + (+6) (v) (-5) + (+9) (vi) (+13) + (-13)

3) সরল করি:

(i) (+13) + (+12) + (-10) (ii) (+31) + (+13) + (-16)

(iii) (+25) + (-16) + (+2) (iv) (-11) + (+18) + (-16)

4) যোগফল নির্ণয় করি:

(i) (-2), (-10), (+21) (ii) (-18), (-7), (-2) (iii) (+10), (-8), (-10)

(iv) (-8), (-10), (+2) (v) (-19), (-9), (+5) (vi) (+20), (-9), (-6)

(vii) (-14), (-12), (+21) (viii) (-13), (+7), (-2) (ix) (+15), (-9), (-6)

হাতেকলমে নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার যোগ করি

অনেকগুলি একই মাপের আয়তাকার কাগজ নিলাম

এই অনেকগুলি আয়তাকার কাগজের কতকগুলির রং লাল ও কতকগুলির রং নীল নিলাম।

ধরি, [লাল] ⇨ + 1

[নীল] ⇨ -1

(a) দুটি ধনাত্মক নিয়ন্ত্রিত পূর্ণসংখ্যার যোগ হাতেকলমে করার চেষ্টা করি:

ধরি, (+2) + (+4) — এর মান খুঁজি -

+2 ⇨

+4 ⇨

(+2) + (+4) ⇨

⇨ (+6)

পেলাম, (+2) + (+4) = +6

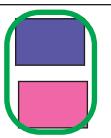
(b) দুটি ঋণাত্মক নিয়ন্ত্রিত পূর্ণসংখ্যার যোগ হাতেকলমে করার চেষ্টা করি:

ধরি, (-3) + (-5) — এর মান খুঁজি -

(-3) ⇨

(-5) ⇨

(-3) + (-5) ⇨

⇨ (-8)

পেলাম, (-3) + (-5) = (-8)

(c) হাতেকলমে একটি ধনাত্মক ও একটি ঋণাত্মক নিয়ন্ত্রিত পূর্ণসংখ্যার যোগ করার চেষ্টা করি:

(-4) + (+3) — এর মান খুঁজি ।

(-4) ⇨

(+3) ⇨

(-4) + (+3) ⇨

⇨ [নীল] ⇨ (-1)

পেলাম, (-4) + (+3) = (-1)

⇨ দুটি বিপরীত সংখ্যা। তাই শূন্য হলো।

হাতেকলমে আরও অন্য নিয়ন্ত্রিত সংখ্যা নিয়ে যাচাই করে পেলাম,

(1) দুটি নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার চিহ্ন একই হলে তাদের যোগ করার সময়ে তাদের পরম মানের যোগ করে যোগফলের পূর্বে সংখ্যাদুটির যে চিহ্ন সেই চিহ্ন বসে।

(2) দুটি বিপরীত চিহ্নের নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার যোগের সময়ে তাদের পরম মানের বিয়োগফল লেখা হয় ও যে সংখ্যার পরম মান বড়ো তার চিহ্ন বসে।

নিয়ন্ত্রিত সংখ্যা			
x	y	x+y	যোগফল (x+y)
+2	+4	(+2) + (+4)	+6
-3	-5	(-3) + (-5)	
-4	+3	(-4) + (+3)	
-3	+5	(-3) + (+5)	
-8	+6		
+10	-2		
-7	-9		

আমরা দুটি নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার যোগ করলাম। এবার তিনটি বা তার বেশি নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার বীজগাণিতিক যোগ করে যোগফল খোঁজার চেষ্টা করব।

10 (+5)+(+2)+(-3)
= {(+5)+(+2)}+(-3)
= (+7)+(-3) [দ্বিতীয় বন্ধনীর কাজ করে পেলাম]
= (+4)

11 (+8)+(-2)+(-5)
= {(+8)+(-2)}+(-5)
= ☐ + ☐
= +1

12 (+7)+(+9)+(-3)+(-4)
= {(+7)+(+9)}+{(-3)+(-4)}
= ☐ + ☐
= ☐

13 (+6)+(+1)+(-7)
= { (☐) + (☐) }+ (☐)
= (☐) + (☐)
= (☐)

14 (+7) + (-3) + (-5)
= { (☐) + (☐) }+ (☐)
= (☐) + (☐)
= (☐)

নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার যোগ বিনিময় নিয়ম মেনে চলে কিনা দেখি।

নিজে ফাঁকা ঘরে বুঝে লিখি

(-7) + (+7) = ☐ আবার, (+7) + (-7) = ☐ ∴ (-7) + (+7) = (+7) + (-7)

(+6) + (+2) = ☐ আবার, (+2) + (+6) = ☐ ∴ (+6) + (+ 2) = (+ 2) + (+ 6)

(+9) + (-3) = ☐ আবার, (-3) + (+9) = ☐ ∴ (☐) + (☐) = (☐) + (☐)

(-4) + (-5) = ☐ আবার, ☐ + ☐ = -9 ∴ (☐) + (☐) = (☐) + (☐)

অন্য যেকোনো নিয়ন্ত্রিত সংখ্যা নিয়ে উপরের মতো নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার যোগের বিনিময় নিয়মের যাচাই করি।

পেলাম, নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার যোগ বিনিময় নিয়ম মেনে চলে

এবার আমি নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার যোগ সংযোগ নিয়ম মেনে চলে কিনা দেখি।

15 {(+2) + (-5)} + (+8) আবার, (+2) + {(-5)+(+8)}

= ☐ + (+8) = (+2) + ☐

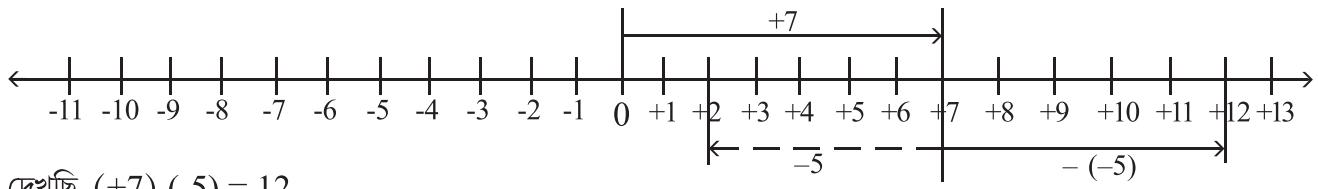
= ☐ = ☐ ∴ {(+2) + (-5)} + (+8) = (+2) + {(-5)+(+8)}

16 {(-3) + (-8)}+ (- 4) আবার, (-3) + {(-8) + (-4)}

= ☐ + ☐ = (-3) + ☐

= ☐ = ☐ ∴ {(-3) + (-8)}+ (- 4) = (-3) + {(-8) + (-4)}

পেলাম, নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার যোগ সংযোগ নিয়ম মেনে চলে

অন্য যেকোনো নিয়ন্ত্রিত সংখ্যা নিয়ে উপরের মতো নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার যোগের সংযোগ নিয়মের যাচাই করি।

সংখ্যারেখায় দুটি নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার বিয়োগ করার চেষ্টা করি।

17 (+7) - (-5) = কত হয় দেখি?

(+7) থেকে (-5) বিয়োগ মানে (+7) এর সঙ্গে (-5) এর বিপরীত সংখ্যার যোগ।

(-5) এর বিপরীত সংখ্যা (+5)

তাই (+7) থেকে (-5) বিয়োগ মানে (+7) এর সঙ্গে (+5) এর যোগ বোঝায়।

দেখছি, (+7)-(-5) = 12

দেখছি, যখন একটা ঋণাত্মক সংখ্যা বিয়োগ করি তখন আমরা আরো ☐ (বড়ো/ছোটো) সংখ্যা পাই।

আবার, (+7) + (+5) = +12

∴ (+7) - (-5) = (+7) + (+5)

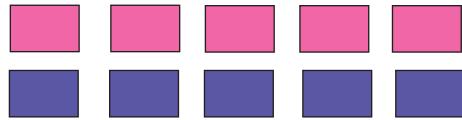
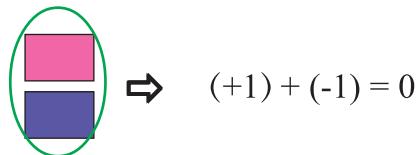
এইভাবে, (+6) - (-3), (-8) - (-4), (-10) - (-2) ও (+12) - (-4) —এর মান খুঁজি—

(+6) - (-3) = (+6) + (+3) = 9 , (-8) - (-4) = (-8) + (+4) = - 4, (-10) - (-12) = -10 + ☐ = ☐,

(+12) - (-4) = (+12) + ☐ = ☐

পেলাম, কোনো নিয়ন্ত্রিত সংখ্যা থেকে কোনো নিয়ন্ত্রিত সংখ্যা বিয়োগ করার ক্ষেত্রে প্রথম নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার সাথে দ্বিতীয় নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার বিপরীত সংখ্যা যোগ করা হয়।

নিজে করি— 16.2

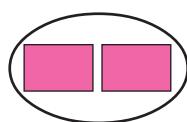
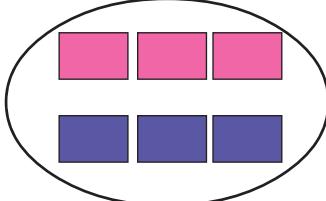
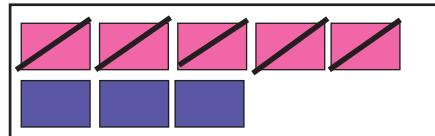
(i)	(-6) - (+2) = ☐		(ii)	(-12) - (+12) = ☐	
(iii)	(+11) - (+3) = ☐		(iv)	(-7) - (+8) = ☐	
(v)	(+20) - (-7) = ☐		(vi)	(-18) - (-8) = ☐	
(vii)	(-9) - (-9) = ☐		(viii)	(+13) - (-7) = ☐	

হাতেকলমে নিয়ন্ত্রিত সংখ্যার বিয়োগ করার চেষ্টা করি:

লাল ও নীল রঙের একই মাপের এইরকম আয়তাকার কাগজ নিলাম।

ধরি, ⇨ +1

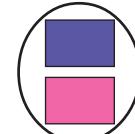
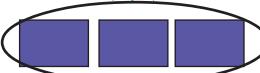
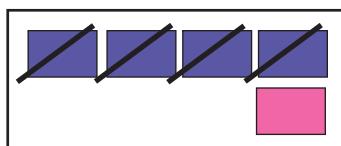
⇨ -1

(i) হাতেকলমে (+2) - (+5) -এর মান খুঁজি।

(+2) ⇨

2থেকে 5 বাদ দিতে হবে, অর্থাৎ 2টি লাল কাগজ থেকে 5টি লাল আয়তাকার কাগজ বাদ দিতে হবে।

তাই আরও 3টি লাল ও 3টি নীল আয়তাকার কাগজ নিলাম।

এবার 5টি লাল কাগজ বাদ দিলাম। 3টি নীল কাগজ পড়ে রইল।

∴ পেলাম, (+2) - (+5) = (-3)

(ii) হাতেকলমে (-3)-(-4) -এর মান খুঁজি

(-3)

(-3) থেকে (-4) বিয়োগ করতে হবে। অর্থাৎ 3টি নীল কাগজ থেকে 4টি নীল কাগজ বাদ দিতে হবে।

তাই 1টি নীল ও 1টি লাল আয়তাকার কাগজ আরও নিলাম।

এবার 4টি নীল কাগজ বাদ দিলাম।

1টি লাল কাগজ পড়ে রইল।

পেলাম, (-3)-(-4) = (+1)

নীচে ছক পূরণ করার চেষ্টা করি:

নিয়ন্ত্রিত সংখ্যা			
x	y	x - y	বিয়োগফল (x - y)
+2	+5	(+2)-(+5)	-3
-3	- 4	(-3)-(-4)	☐
+ 4	- 6	☐	☐
-5	+ 4	☐	☐
- 8	- 6	☐	☐
+7	-13	☐	☐
-12	-13	☐	☐

আজ আমি ও রামু দুজনে ঠিক করেছি এক মজার খেলা খেলব। আমরা যতগুলো সংখ্যা নিয়ে এখনও পর্যন্ত কাজ করেছি তাদেরকে নানান আকারের ঘরের মধ্যে রাখব ও সেই আকারগুলি জুড়ে একটি নতুন আকার তৈরির চেষ্টা করব।

যখন থেকে আমরা গুনতে শুরু করেছি, তখন থেকেই 1, 2, 3, 4, ... সংখ্যার সৃষ্টি হয়েছে। এগুলোর নাম কী?

1, 2, 3, 4, ... এই সংখ্যাগুলিকে গণনার সংখ্যা বা স্বাভাবিক সংখ্যা বলা হয়।

আমি এই স্বাভাবিক সংখ্যার মধ্যে সবচেয়ে বড়ো সংখ্যা পাই কিনা খুঁজি।

সবচেয়ে ছোটো স্বাভাবিক সংখ্যা ☐
পরের স্বাভাবিক সংখ্যা ☐, তার পরেরটি ☐
তাহলে, একটি স্বাভাবিক সংখ্যার পরেরটি পেতে হলে আগেরটির সাথে ☐ যোগ করতে হবে।

তাহলে যদি একটি স্বাভাবিক সংখ্যা 100 হয়, পরেরটি ☐ +1 = ☐
এবার ধরি, সবচেয়ে বড়ো স্বাভাবিক সংখ্যা x, তাহলে $(x+1)$ও একটি স্বাভাবিক সংখ্যা এবং এটি x-এর চেয়ে বড়ো। তাই সবচেয়ে বড়ো স্বাভাবিক সংখ্যা পাব না। কারণ, যত বড়োই ওই স্বাভাবিক সংখ্যা ভাবি তার সাথে 1 যোগ করে পরের আরও বড়ো স্বাভাবিক সংখ্যা পেয়ে যাব।

কিন্তু বীজগাণিতিক বিপরীত রাশি ছোটো-বড়ো, কাছে-দূরে, পূর্বদিকে -পশ্চিমদিকে, ইত্যাদি বোঝানোর জন্য নিয়ন্ত্রিত সংখ্যা পেয়েছি। 0 অপেক্ষা বড়ো 1, 2, 3, 4, ... সংখ্যা পেয়েছি, আবার 0 থেকে ছোটো -1, -2, -3 .... সংখ্যা পেয়েছি, এদের কী বলা হয়?

0 অপেক্ষা বড়ো অর্থাৎ 1, 2, 3, ...ইত্যাদি এদের ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা বলে।
অবার 0 অপেক্ষা ছোটো অর্থাৎ -1, -2, -3, ... ইত্যাদি এদের ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা বলে।
0[শূন্য] ধনাত্মক বা ঋণাত্মক সংখ্যা নয়। কিন্তু পূর্ণসংখ্যা

ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা, ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা ও 0 এদের একসাথে কী বলব?

ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা, শূন্য ও ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা - এদের একসঙ্গে পূর্ণসংখ্যা বলা হয়।

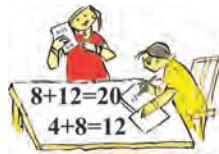
ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যাগুলিকে [1,2,....] এই আকারের মধ্যে এবং

ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যাগুলিকে [..., -2,-1] এই আকারের মধ্যে রাখি।

আবার শূন্যকে (0) এই আকারের মধ্যে রাখি।

তাহলে পূর্ণসংখ্যাগুলিকে [..., -2,-1] (0) [1,2,....] এই আকারের মধ্যে রাখব।

শূন্য ও ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যাগুলিকে অখন্ড সংখ্যা বলে।

নিজে করি — 16.3 সঠিক বিবৃতির পাশে '√' চিহ্ন এবং ভুল হলে '×' চিহ্ন দিই—

1) ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার সংখ্যা নির্দিষ্ট → ☐
2) 5.3 একটি স্বাভাবিক সংখ্যা → ☐
3) -2.1 একটি ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা → ☐
4) সবচেয়ে বড়ো পূর্ণসংখ্যার অস্তিত্ব নেই → ☐

কষে দেখি — 16.2

1. বিপরীত সংখ্যার সূত্র প্রয়োগ করে বিয়োগ করি:

(i) (+14)-(+16) (ii) (+25)-(+21) (iii) (+34)-(-19)

(iv) (-15)-(-27) (v) (-25)-(+13) (vi) (-16)-(-10)

(vii) (+31)-(-12) (viii) (-31)-(-45) (ix) (-21)-(+21)

2. ফাঁকা ঘরে ঠিকমতো >, < বা = চিহ্ন বসাই:

(a) (+13) + (-8) ☐ (+3) - (-2)

(b) (-12) - (-10) ☐ (-9) + (+3)

(c) (+35) - (-5) ☐ (-24) - (-64)

(d) (-18) - (+6) ☐ (-18) - (-6)

(e) (-45) - (-52) ☐ (-52) - (-45)

(f) (+25) - (-19) ☐ (-25) - (+19)

3. ফাঁকা ঘরে লিখি:

(a) (-3)+ ☐ = 0 (b) (+16)+ ☐ = 0 (c) (-9)+ ☐ = (-15) (d) ☐ +(-7) = (-10)

4. সরল করি:

(a) (-5)+ (-7-এর বিপরীত সংখ্যা) - (-5) (b) 12-(-3)+ (+6-এর বিপরীত সংখ্যা)

(c) 15-(+4)+ (+9-এর বিপরীত সংখ্যা) (d) (+20-এর বিপরীত সংখ্যা)- (-7-এর বিপরীত সংখ্যা) - (-8)

5. প্রথমটির সঙ্গে কত যোগ করলে দ্বিতীয়টি পাই দেখি:

(i) -7,-12 (ii) 24,-32 (iii) -17,12 (iv) 16,0 (v) 25,-42

6. সংখ্যারেখায় যোগ করি:

(i) (+7), (+2) (ii) (+7), (– 2) (iii) (-7), (+2) (iv) (-7), (-2)

7. যোগের বিনিময় নিয়ম যাচাই করি:

(i) (+5), (+3) (ii) (+5), (– 3) (iii) (-5), (+3) (iv) (-5), (-3)

8. যোগের সংযোগ নিয়ম যাচাই করি:

(i) (+5), (+3), (+2) (ii) (+5), (– 3), (+2) (iii) (-5), (-3), (+2) (iv) (-5), (-3), (-2)

17. জ্যামিতি বাক্সের নানা উপকরণ সহযোগে বিভিন্ন জ্যামিতিক ধারণা

আজ আমরা স্কুলে বসে নানান আকারের ছবি আঁকার চেষ্টা করব। আজ কিন্তু শুধু পেনসিল ও রবার দিয়ে আঁকব না। আমার বন্ধু মিতা একটি নতুন জ্যামিতি বাক্স কিনেছে। সেই জ্যামিতি বাক্সে নানান যন্ত্রপাতি আছে। সেগুলির সাহায্যে আঁকব।

কিন্তু মিতার জ্যামিতি বাক্সের অনেক যন্ত্রপাতির নাম জানি না। এই সব যন্ত্রপাতির ব্যবহারও ঠিকমতো জানি না।

এই জ্যামিতি বাক্সের চেনা ও অচেনা যন্ত্রপাতির নাম জানি ও তাদের ব্যবহার করে বিভিন্ন আকারের ছবি আঁকি।

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

এটির নাম

স্কেলের সাহায্যে

1. কোনো সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্যের মাপ জানা যায়।
2. কোনো নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ আঁকা যায়।
3. দুটি বিন্দু যুক্ত করে সরলরেখাংশ আঁকা যায়।
4. সরলরেখাংশ দুটিকে সোজাভাবে বর্ধিত করা যায়।

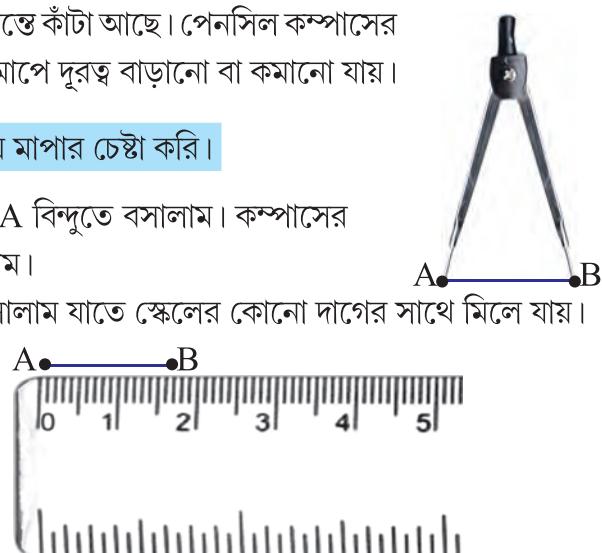
নিজে করি — 17.1

1) আমি নিজে স্কেলের সাহায্যে একটি চতুর্ভুজ এবং একটি ত্রিভুজ আঁকি। স্কেলের সাহায্যে আলাদা আলাদা ভাবে বাহুর দৈর্ঘ্যের মাপ লিখি।

2) 2.8 সেমি. ও 5.3 সেমি. দৈর্ঘ্যের দুটি সরলরেখাংশ অঙ্কন করি ও নাম লিখি।

শুধুমাত্র স্কেলের সাহায্যে সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য মাপার সময়ে কিছু অসুবিধা দেখা দেয়।

প্রথমত, স্কেল পুরু হলে অনেক সময়ে খাতায় আঁকা সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য ঠিকমতো মাপতে পারি না।

দ্বিতীয়ত, সরলরেখাংশের মাপ নেওয়ার সময় ঠিক অবস্থানে চোখ না রাখলে অর্থাৎ চোখ স্কেলের উপর লম্বালম্বিভাবে না রেখে কোনাকুনি ভাবে রাখলে সরলরেখাংশের সঠিক মাপ নিতে পারি না। সেক্ষেত্রে মাপের কিছু ভুল থেকে যায়। একে **লম্বন ভ্রম** বলে।

কাঁটা কম্পাসের দুটি সমান দৈর্ঘ্যের বাহু আছে এবং বাহুর শেষপ্রান্তে কাঁটা আছে। পেনসিল কম্পাসের মতো এই কম্পাসের বাহু দুটির মধ্যে ইচ্ছামতো একটি নির্দিষ্ট মাপে দূরত্ব বাড়ানো বা কমানো যায়।

AB সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য কাঁটা কম্পাস ও স্কেল দিয়ে মাপার চেষ্টা করি।

কাঁটা কম্পাসের একটি কাঁটার শেষপ্রান্ত AB সরলরেখাংশের A বিন্দুতে বসালাম। কম্পাসের অন্য বাহুটি প্রয়োজনমতো বাড়িয়ে বা কমিয়ে B বিন্দুতে বসালাম।

A B

এবার কম্পাসটি সাবধানে সরিয়ে স্কেলের উপর এমনভাবে বসালাম যাতে স্কেলের কোনো দাগের সাথে মিলে যায়।

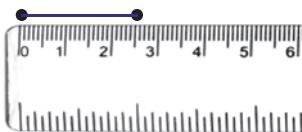
এই দেখে AB সরলরেখাংশের ঠিক দৈর্ঘ্য জানতে পারি।

A B

0 1 2 3 4 5

AB সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য = ☐ সেমি.

নিজে করি — 17.2

খাতায় P ও Q দুটি বিন্দু আঁকি। কাঁটা কম্পাস ও স্কেল দিয়ে P ও Q বিন্দু দুটির মধ্যে দূরত্ব মাপি।

1 কাঁটা কম্পাস ব্যবহার করে যে কোনো দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ আরও নিখুঁত ভাবে আঁকি

ধরি 2.5 সেমি. দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ আঁকতে হবে।

(i) প্রথমে কাঁটা কম্পাসের দুটি কাঁটা স্কেলের 2.5 সেমি. মাপের দুই প্রান্তে বসিয়ে মাপ নিয়ে খাতার উপরে চাপ দিয়ে দুটি বিন্দুর দাগ পাব।

(ii) এবার সেই বিন্দু দুটি যোগ করে 2.5 সেমি. দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ পাব।

(iii) ওই সরলরেখাংশের AB নাম দিলাম।

A B
2.5 সেমি.

নিজে করি — 17.3

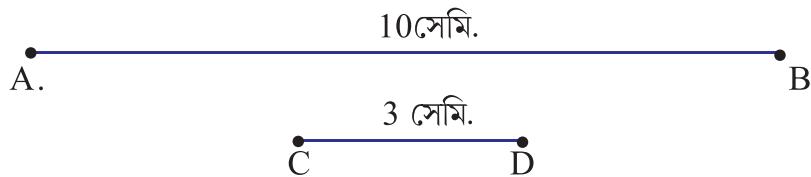
1) স্কেল ও কাঁটা কম্পাসের সাহায্যে 4.5 সেমি. দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ আঁকি।

2) একটি সরলরেখা থেকে 6 সেমি. দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ XY আলাদা করি ।

2 এবার আমি কাঁটা কম্পাস ও স্কেলের সাহায্যে নিখুঁতভাবে দুটি সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য যোগ করে ওই দৈর্ঘ্যের একটি সরলরেখাংশ আঁকার চেষ্টা করি।

(i) AB ও CD দুটি সরলরেখাংশ নিলাম। AB সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য 5 সেমি. ও CD সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য 7 সেমি.।

(ii) এবার একটি সরলরেখা নিলাম।

(iii) এবার ওই সরলরেখা থেকে কাঁটা কম্পাসের সাহায্যে AB সরলরেখাংশের সমান দৈর্ঘ্যের XY সরলরেখাংশ ও CD সরলরেখাংশের সমান দৈর্ঘ্যের YZ সরলরেখাংশ নিলাম।

এখন XY সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য AB সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্যের সমান অর্থাৎ 5 সেমি.।

YZ সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য CD সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্যের সমান অর্থাৎ 7 সেমি.।

তাই XZ সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য (5 + 7) সেমি. = 12 সেমি. অর্থাৎ $\overline{XY} + \overline{YZ} = \overline{XZ}$

3 আমি স্কেল ও কাঁটা কম্পাসের সাহায্যে দুটি সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য বিয়োগ করার চেষ্টা করি—

(i) AB ও CD দুটি সরলরেখাংশ নিলাম। AB সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য 10 সেমি. ও CD সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য 3 সেমি.।

10সেমি.

A. B

3 সেমি.

C D

(ii) একটি সরলরেখা $\overleftrightarrow{PQ}$ নিলাম। এই সরলরেখা $\overleftrightarrow{PQ}$ থেকে কাঁটা কম্পাসের সাহায্যে AB সরলরেখাংশের সমান দৈর্ঘ্যের XY সরলরেখাংশ নিলাম।

(ii) কাঁটা কম্পাসের সাহায্যে CD সরলরেখাংশের সমান দৈর্ঘ্যের মাপ নিয়ে একটি কাঁটা Y বিন্দুর উপর বসিয়ে Y বিন্দুর বামদিকে অপর কাঁটা XY সরলরেখাংশের উপর যে বিন্দুতে বসল তার নাম Z দিলাম।

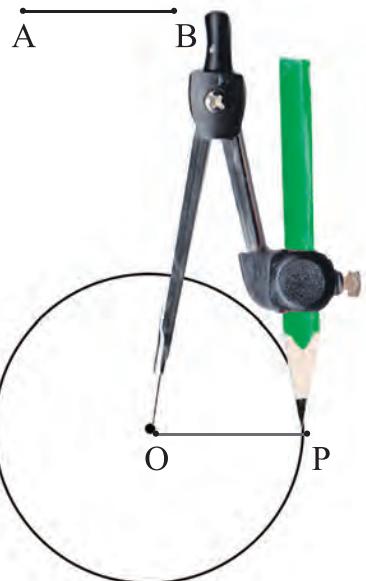
XZ সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য (10 – 3) সেমি. = ☐ সেমি. অর্থাৎ $\overline{XZ} = \overline{XY} - \overline{ZY}$

নিজে করি — 17.4

1) স্কেল ও কাঁটা কম্পাসের সাহায্যে 6 সেমি. ও 5.7 সেমি. দৈর্ঘ্যের দুটি সরলরেখাংশ আঁকি ও নাম দিই।

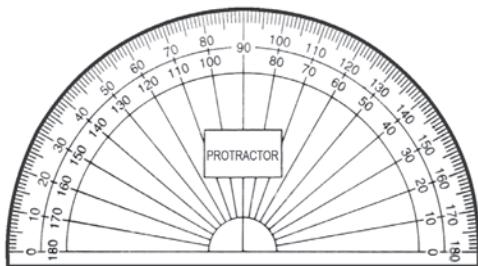
2) স্কেল ও কাঁটা কম্পাসের সাহায্যে 3.6 সেমি. ও 2.2 সেমি. দৈর্ঘ্যের দুটি সরলরেখাংশ AB ও CD আঁকি।

এবার স্কেল ও কাঁটা কম্পাসের সাহায্যে একটি সরলরেখার উপর আলাদাভাবে AB ও CD সরলরেখাংশের মোট দৈর্ঘ্যের সমান করে XZ সরলরেখাংশ আঁকি। আবার অন্য একটি সরলরেখার উপর আলাদাভাবে AB ও CD সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্যের সমান করে EF সরলরেখাংশ আঁকি যার দৈর্ঘ্য AB ও CD দৈর্ঘ্যের অন্তরের সমান।

জ্যামিতি বাক্সের এই যন্ত্রটির নাম [   ]

এই যন্ত্রটির এক বাহুতে কাঁটা ও অপর বাহুতে পেনসিল লাগানো আছে।

জ্যামিতিক চিত্র আঁকতে কীভাবে যন্ত্রটি ব্যবহার করা যায় দেখি।

4 স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে যে কোনো নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে কীভাবে বৃত্ত আঁকতে পারি দেখি।

i) স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে AB = 2.4 সেমি. সরলরেখাংশ আঁকলাম।

ii) পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে AB সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্যের মাপ নিলাম। এবার এই মাপ নেওয়া অবস্থায় কম্পাসের কাঁটা O বিন্দুতে বসিয়ে ও O বিন্দুকে কেন্দ্র করে একটি বৃত্ত আঁকলাম।

এখন একটি বৃত্ত পেলাম যার ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য (OP) = [   ] সেমি.

নিজে করি — 17.5

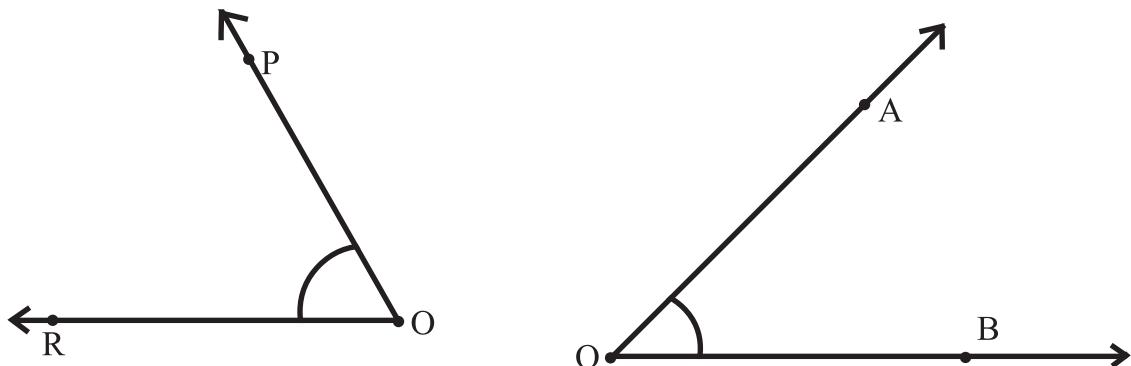
1) স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে দুটি আলাদা বিন্দুকে কেন্দ্র করে 3.2 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট ও 2.9 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট দুটি বৃত্ত অঙ্কন করি।

জ্যামিতি বাক্সের এই অর্ধবৃত্তাকার যন্ত্রের নাম চাঁদা

অর্ধবৃত্তের ধার বরাবর ভিতরে ও বাইরে দাগ কাটা দুটি স্কেল আছে।

বাইরে ও ভিতরে প্রতিটি স্কেলে [   ] থেকে [   ] পর্যন্ত আছে।

প্রতিটি দাগের মান ভেতরের স্কেলে ডানদিক থেকে বামদিকে বাড়তে থাকে ও বাইরের স্কেলে ডান দিক থেকে বাম দিকে [   ] থাকে।

বামদিক ও ডানদিকের 0° যোগ করে ভূমিরেখা পাওয়া যায় এবং এই ভূমিরেখার মধ্যে থাকে ভূমিকেন্দ্র।

চাঁদার সাহায্যে
1. আমরা কোণের মাপ নিই।
2. নির্দিষ্ট মাপের কোণ আঁকতে পারি।

আমি চাঁদার সাহায্যে প্রথমে 180^0-থেকে ছোটো মানের কোণের মাপ নেওয়ার চেষ্টা করি।

5 চাঁদার সাহায্যে কোনো কোণের মাপ নেওয়ার জন্য কী কী করতে হবে দেখি—

i) প্রথমে স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে যেকোনো মাপের একটি কোণ আঁকলাম এবং কোণের বাহু দুটি বাড়িয়ে নিলাম।

P, O, R

A, O, B

কোণটির নাম হলো ☐

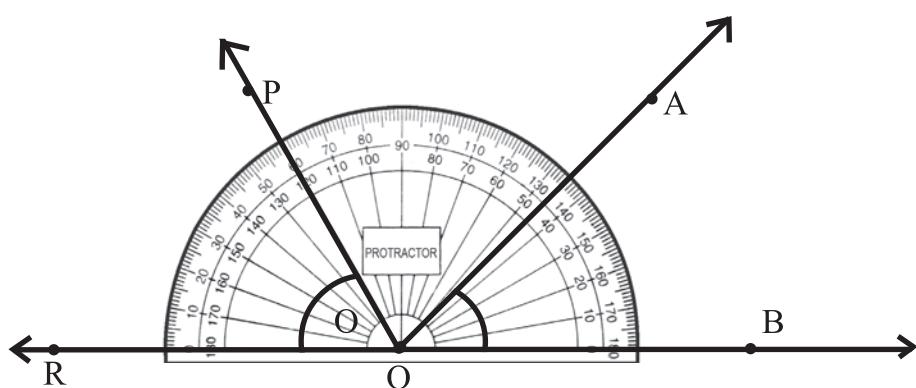
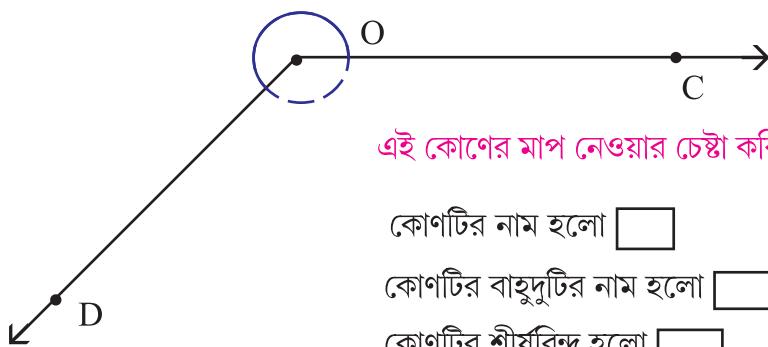
কোণটির বাহুদুটির নাম হলো ☐ ও ☐

কোণটির শীর্ষবিন্দু হলো ☐

কোণটির নাম হলো ☐

কোণটির বাহুদুটির নাম হলো ☐ ও ☐

কোণটির শীর্ষবিন্দু হলো ☐

P, A, R, O, B, PROTRACTOR

দেখছি, $\angle AOB =$ ☐ ডিগ্রি। এখানে চাঁদার ☐ (ভেতর / বাইরের) স্কেল ব্যবহার করা হয়েছে।

দেখছি, $\angle POR =$ ☐ ডিগ্রি । এখানে চাঁদার ☐ (ভেতর / বাইরের) স্কেল ব্যবহার করা হয়েছে।

চাঁদার সাহায্যে কোণের মাপ নেওয়ার জন্য কী কী করলাম লিখি—

1. প্রথমে যে কোণের মাপ নেব তার বাহু দুটি প্রয়োজনমতো বাড়িয়ে দিলাম যাতে কোণের উপর চাঁদা বসালে কোণের বাহু দুটি চাঁদার বাইরে বেরিয়ে থাকে।

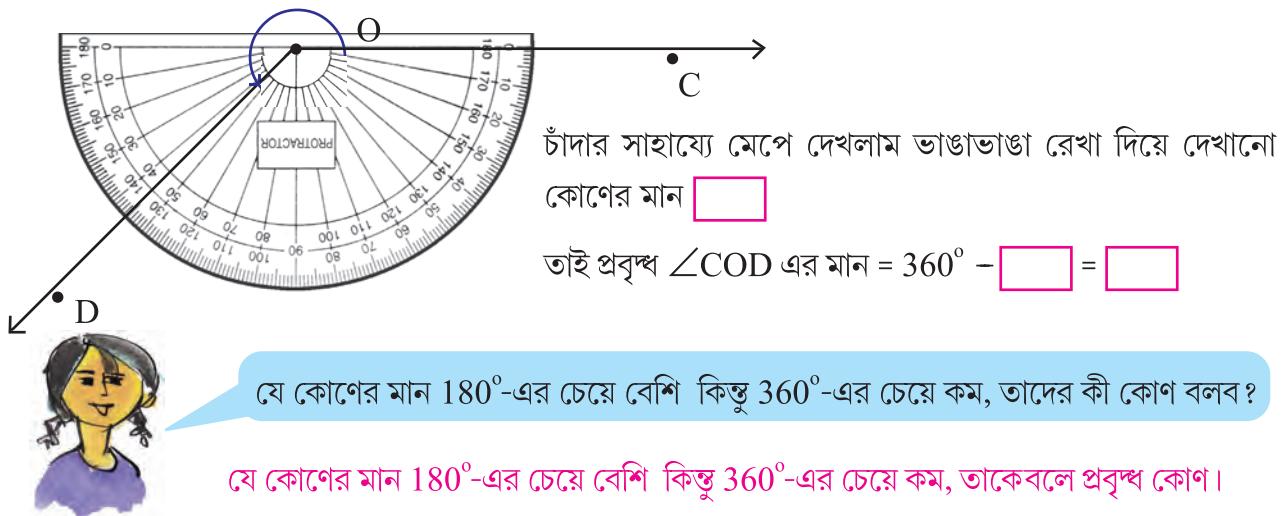
2. এবার চাঁদাটি কোণের উপর এমনভাবে বসালাম যাতে কোণের একটি বাহু চাঁদার ভূমিরেখার সাথে মিশে থাকে ও ভূমিরেখার কেন্দ্রবিন্দু কোণের শীর্ষবিন্দু O-এর সাথে মিশে থাকে।

3. কোণের অপর বাহু চাঁদার স্কেলের যে দাগের মধ্যে দিয়ে গেল সেটাই ওই কোণের মান।

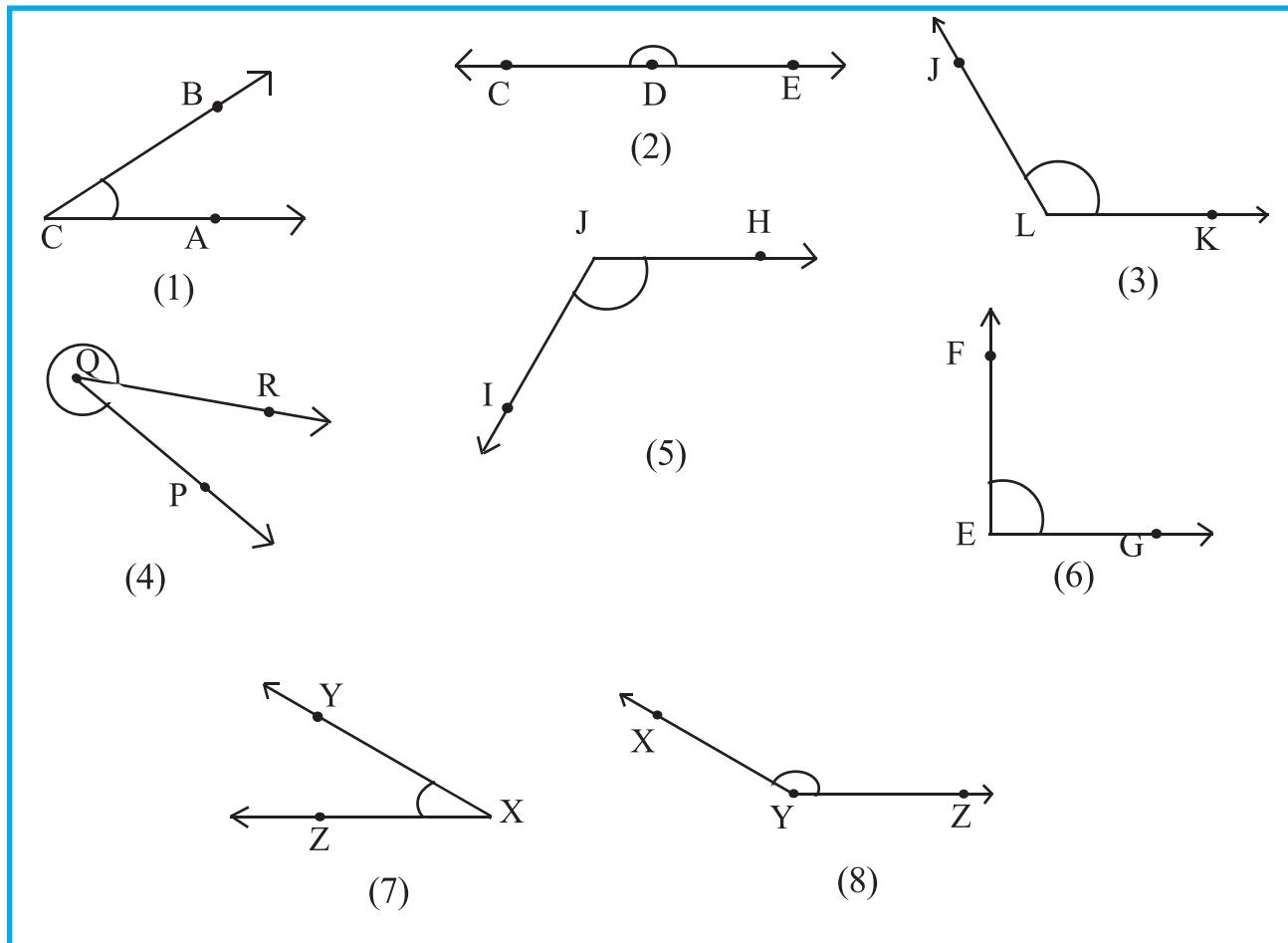
যে সকল কোণের মাপ 180° -এর থেকে বেশি তাদের মাপ কীভাবে নেব দেখি।

এই কোণের মাপ নেওয়ার চেষ্টা করি :

কোণটির নাম হলো ☐

কোণটির বাহুদুটির নাম হলো ☐ ও ☐

কোণটির শীর্ষবিন্দু হলো ☐

OC ও OD বাহুদুটিকে বাড়িয়ে দিলাম।

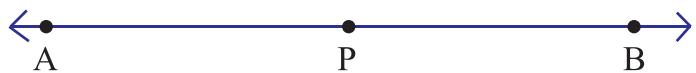
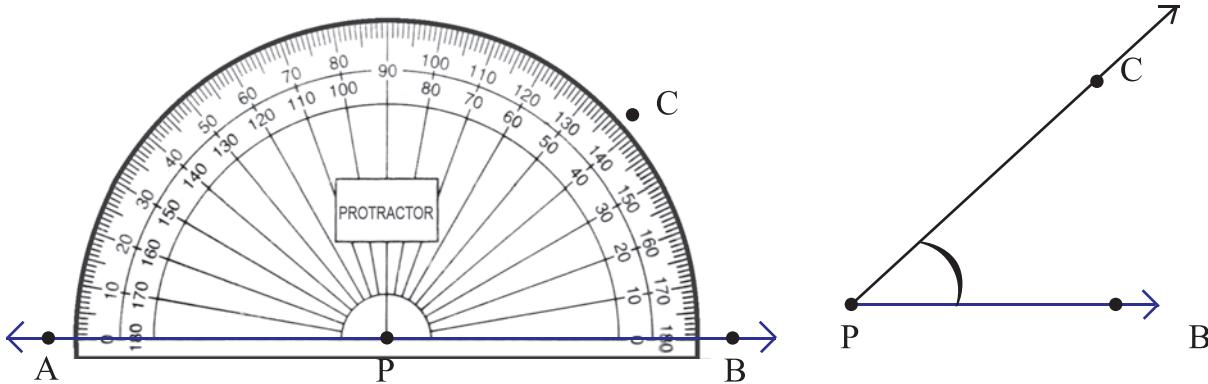
$\angle$COD এর ভাঙাভাঙা রেখা দিয়ে দেখানো দিকের কোণের মান 180°-এর থেকে ☐ [কম/বেশি]

চাঁদার সাহায্যে প্রথমে 180°-এর কম মানের কোণের মাপ নির্ণয় করি।

এবার 360° থেকে বাদ দিলেই প্রবৃদ্ধ $\angle$COD -এর মান পাব।

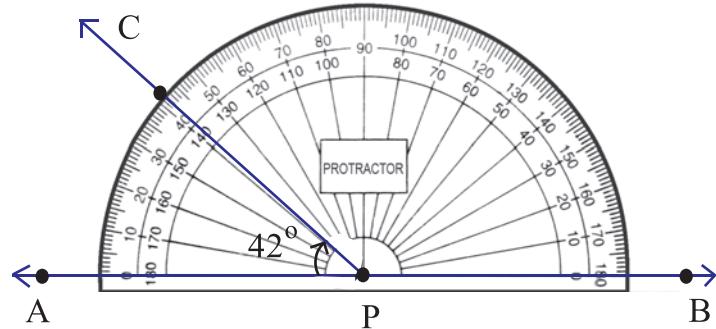
চাঁদার সাহায্যে মেপে দেখলাম ভাঙাভাঙা রেখা দিয়ে দেখানো কোণের মান ☐

তাই প্রবৃদ্ধ $\angle$COD এর মান = 360° − ☐ = ☐

যে কোণের মান 180°-এর চেয়ে বেশি কিন্তু 360°-এর চেয়ে কম, তাকেবলে প্রবৃদ্ধ কোণ।

নিজে করি — 17.6

চাঁদার সাহায্যে নীচের কোণগুলোর মাপ নিয়ে কোণের মান লিখি ও কোণগুলির কোনটি সূক্ষ্মকোণ, সমকোণ, স্থূলকোণ, সরলকোণ, প্রবৃদ্ধ কোণ লিখি। মানের ঊর্ধ্বক্রমে কোণগুলো সাজাই।

আমরা চাঁদার সাহায্য বিভিন্ন কোণের মাপ নিতে শিখেছি। কিন্তু চাঁদার সাহায্যে কী যে কোনো মাপের কোণ আঁকতে পারব? চেষ্টা করে দেখি।

6 চাঁদার সাহায্যে 42° কোণ আঁকার চেষ্টা করি—

i) প্রথমে যে কোনো সরলরেখা AB আঁকলাম ও এই সরলরেখার উপরে P একটি বিন্দু নিলাম।

ii) এবার চাঁদা এই AB সরলরেখার উপরে এমনভাবে বসালাম যাতে AB সরলরেখা চাঁদার ভূমিরেখার সাথে মিশে যায় ও চাঁদার ভূমিকেন্দ্র P বিন্দুতে মিশে যায়। এবার চাঁদার ডানদিকের ভিতরের স্কেলের 42° ঘরের দাগে C বিন্দু নিলাম।

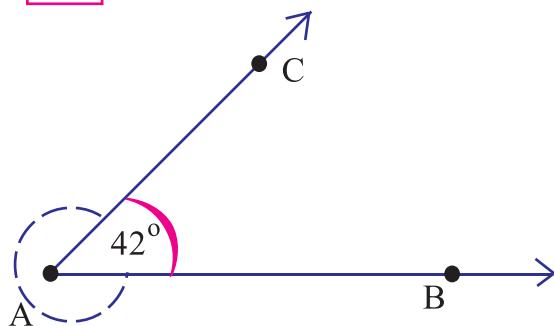
iii) চাঁদা সরিয়ে P ও C বিন্দু দুটি স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে যোগ করলাম।

P ও C বিন্দু যোগ করে ☐ কোণ পেলাম, এখানে $\angle CPB =$ ☐ ডিগ্রি।

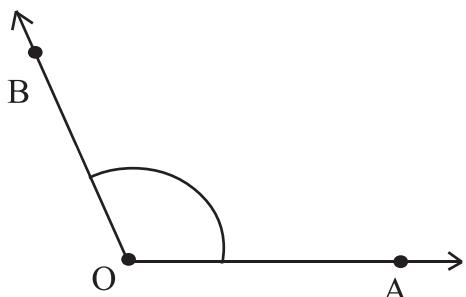
আমি যদি চাঁদার অন্য স্কেল অর্থাৎ বাইরের স্কেল ব্যবহার করি তবে 42° কোণ কেমন করে পাব দেখি।

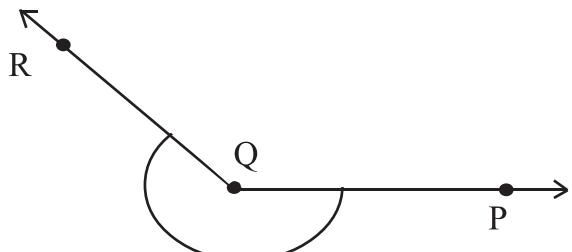
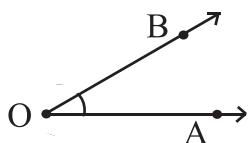
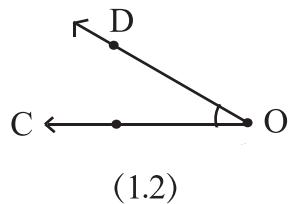
চাঁদার ভূমিরেখার সাথে AB সরলরেখা মিলিয়ে চাঁদার ভূমিকেন্দ্র P বিন্দুতে রাখলাম। চাঁদার বামদিকের বাইরের স্কেলের 42° ঘরের দাগে C বিন্দু নিলাম। P ও C বিন্দু যোগ করে $\angle CPA$ কোণ পেলাম, $\angle CPA = 42^{\circ}$

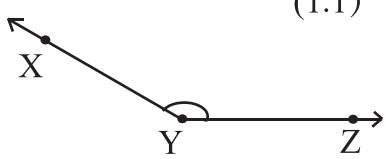
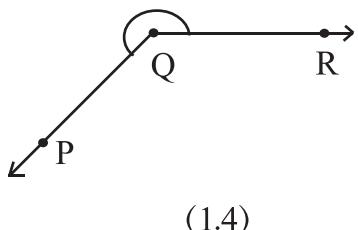
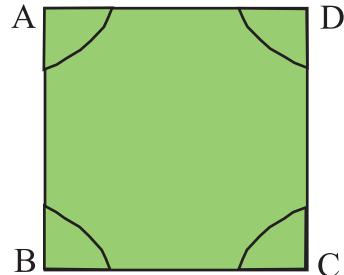
7 180° -এর চেয়ে বড়ো কিন্তু 360° -এর চেয়ে ছোটো কোণ অর্থাৎ ☐ কোণ কীভাবে চাঁদার সাহায্যে আঁকব দেখি।

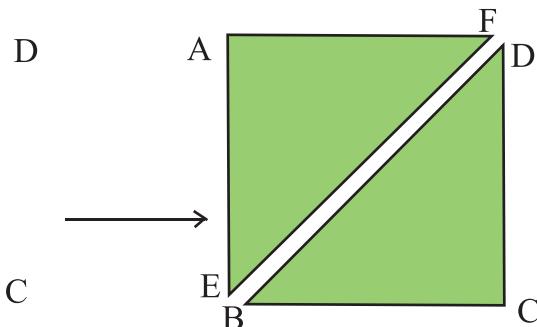
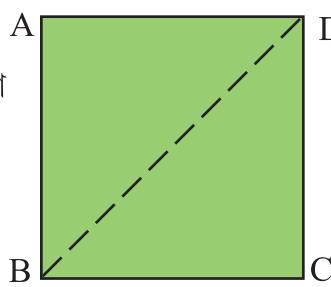
চাঁদার সাহায্যে 318° কোণ মাপি।

i) চাঁদার সাহায্যে প্রথমে 42° কোণ আঁকলাম।

42° কোণ আঁকার পর দেখছি

ভাঙাভাঙা রেখা দিয়ে বাকি কোণ → $360^{\circ} - 42^{\circ} =$ ☐

আবার, $360^{\circ} - 318^{\circ} = 42^{\circ}$

তাই, চাঁদার সাহায্যে 42° কোণ এঁকে, সম্পূর্ণ কোণ বা 360° থেকে বাদ দিয়ে 318° কোণ আঁকতে পারি।

আমি চাঁদার সাহায্যে নীচের কোণ দুটি মাপি ও ফাঁকা ঘরে লিখি।

$\angle AOB$ = ☐ ডিগ্রি

প্রবৃদ্ধ $\angle PQR$ = ☐ ডিগ্রি

নিজে করি — 17.7

1) নীচের প্রতিটি কোণের বাহু ও শীর্ষবিন্দু লিখি।

2) চাঁদার সাহায্যে 38°, 75°, 90°, 145°, 180°, 200°, 270° কোণ আঁকি। কোণগুলির বাহু ও শীর্ষবিন্দুর নাম লিখি এবং কোণগুলি কী ধরনের কোণ লিখি।

কাগজের খেলা

আজ আমি ও আমার অনেক বন্ধুরা সবাই মিলে বর্গাকার কাগজকে কেটে নানারকম কোণ দেখব ও চাঁদা দিয়ে কোণ মেপে লিখব।

আমি বর্গাকার কাগজ নিলাম—

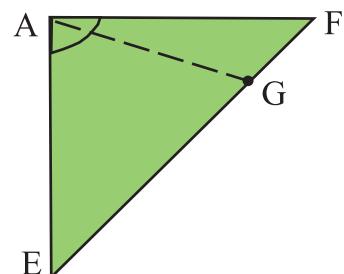
মেপে পেলাম, $\angle ABC =$ ☐, $\angle BCD =$ ☐

$\angle CDA =$ ☐, $\angle DAB =$ ☐

সোমা এবার আমার বর্গাকার কাগজটা কোনাকুনি ভাঁজ করে কাটল।

AEF ও BCD দুটি ত্রিভুজাকারক্ষেত্র পেলাম। চাঁদা দিয়ে মেপে লিখি।

$\angle AEF =$ ☐, $\angle AFE =$ ☐, $\angle BDC =$ ☐, $\angle CBD =$ ☐

এবার আমি AEF ত্রিভুজাকার কাগজকে ভাঁজ করে খুলে পেলাম—

[চাঁদার সাহায্যে মেপে পেলাম]

$\angle FAG + \angle EAG =$ ☐ + ☐ = ☐

$\angle FAE =$ ☐

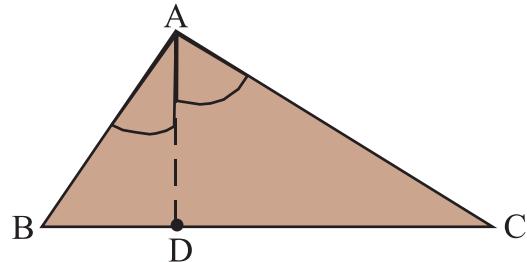
তাই $\boxed{\angle FAG + \angle EAG = \angle FAE}$

সুদীপ AEF কাগজকে AG ভাঁজ বরাবর কেটে ফেলল,

পড়ে রইল, $\angle FAE - \angle FAG =$ ☐ - ☐ = ☐

$\angle EAG =$ ☐ পেলাম, $\boxed{\angle FAE - \angle FAG = \angle EAG}$

একইভাবে $\angle FAE$ থেকে $\angle EAG$ বাদ দিলে $\angle FAG$ পড়ে থাকে।

অর্থাৎ $\boxed{\angle FAE - \angle EAG = \angle FAG}$

নিজে চাঁদার সাহায্যে কোণগুলি মেপে যাচাই করি।

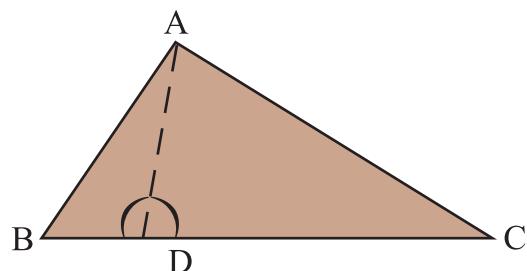
নিজে করি — 17.8

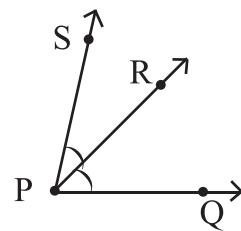
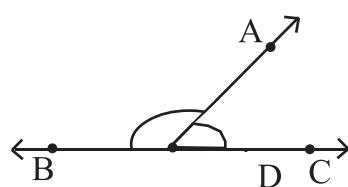
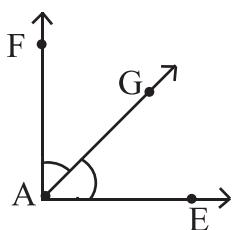
আমি যে কোনো বর্গাকার কাগজ নিয়ে কোনাকুনি দু-ভাঁজ করে একটুকরো নিয়ে যে কোনোরকম ভাঁজ করে আগের মতো দুটি কোণের যোগ ও বিয়োগ দেখাই।

সাজিদ একটি বর্গক্ষেত্রাকার কাগজকে ভাঁজ করে কেটে পেল—

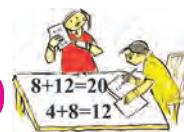
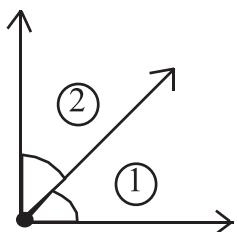
এবার AD বরাবর ভাঁজ করে $\angle BAD$ ও $\angle CAD$ পেল।

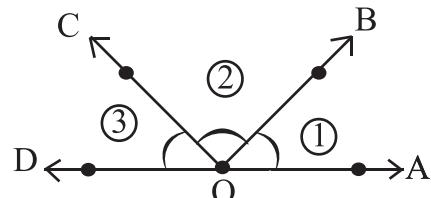
চাঁদার সাহায্যে মেপে দেখল $\angle BAD =$ ☐ ও $\angle CAD =$ ☐

$\angle BAC =$ ☐

$\angle BAD + \angle CAD =$ ☐ [$\angle BAC$ / $\angle ABC$] [নিজে করি]

আবার, $\angle BAC - \angle BAD =$ ☐ [$\angle DAC$ / $\angle ADC$] [নিজে করি]

সাজিদের বর্গক্ষেত্রাকার কাগজটিকে নতুনভাবে ভাঁজ করে পাই—

$\angle ADC + \angle ADB =$ ☐

$\angle BDC - \angle ADB =$ ☐

এই বর্গক্ষেত্রাকার কাগজ ভাঁজ করে পাওয়া কোণগুলি খাতায় আঁকি ও ফাঁকা ঘর পূরণ করি—

(1) $\angle EAG + \angle GAF =$ ☐, (2) $\angle FAE - \angle FAG =$ ☐, (3) $\angle ADC + \angle ADB =$ ☐,

(4) $180^0 - \angle ADC =$ ☐, (5) $\angle SPR +$ ☐ $= \angle SPQ$, (6) $\angle SPQ -$ ☐ $= \angle RPQ$

কষে দেখি — 17.1

1. চাঁদার ভিতরের স্কেল ও বাইরের স্কেল ব্যবহার করে দু-ভাবে নীচের কোণগুলি আঁকার চেষ্টা করি—

   (ক) 54^0 (খ) 67^0 (গ) 85^0 (ঘ) 95^0 (ঙ) 120^0

2. চাঁদার সাহায্যে 187^0, 235^0, 310^0 ও 325^0 কোণ আঁকি।

3. ছবি দেখি ও বুঝে লিখি

(a) চাঁদার সাহায্যে 1 নং কোণের মাপ নিই, কোণের নাম দিই ও কী ধরনের কোণ লিখি।

(b) চাঁদার সাহায্যে 2 নং কোণের মাপ নিই, কোণের নাম দিই ও কী ধরনের কোণ লিখি।

(c) 1 নং ও 2 নং কোণদুটির পরিমাপ যোগ করে যে কোণটা তৈরি হলো সেই কোণের নাম লিখি।

4. পাশের ছবি দেখি। ধরি 1 নং কোণ = ∠AOB, 2 নং কোণ = ∠BOC এবং 3 নং কোণ = ∠COD

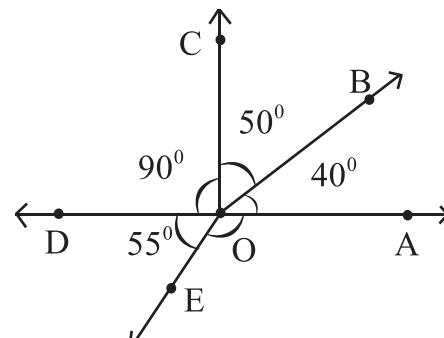
(a) চাঁদার সাহায্যে 1 নং কোণের মাপ নিই ও কত লিখি।

(b) চাঁদার সাহায্যে 2 নং কোণের মাপ নিই ও কত লিখি।

(c) চাঁদার সাহায্যে 3 নং কোণের মাপ নিই ও কত লিখি।

(d) 1 নং ও 2 নং কোণের পরিমাপ যোগ করে যে কোণ তৈরি হলো আমার নাম দেওয়া থেকে সেই কোণের নাম দিই।

(e) 2 নং ও 3 নং কোণের পরিমাপ যোগ করে যে কোণ তৈরি হলো আমার নাম দেওয়া থেকে সেই কোণের নাম দিই।

(f) 1 নং, 2 নং ও 3 নং কোণ তিনটির পরিমাপ যোগ করে যে কোণ উৎপন্ন হলো আমার নাম দেওয়া থাকে সেই কোণকে ওই তিনটি কোণের সমষ্টির আকারে লিখি।

5. ছবি দেখে লিখি :

a) 1 টি সূক্ষ্মকোণের নাম লিখি ☐

b) 1 টি স্থূলকোণের নাম লিখি ☐

c) 1 টি সমকোণের নাম লিখি ☐

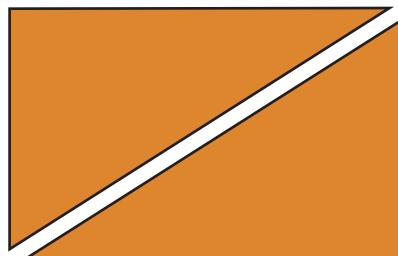
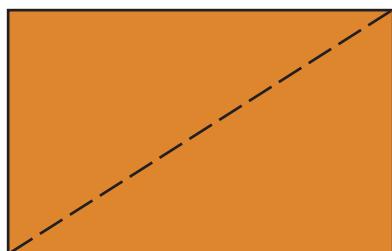
d) 1 টি সরলকোণের নাম লিখি ☐

e) 1 টি প্রবৃদ্ধ কোণের নাম লিখি ☐

f) ∠AOB + ∠ ☐ = ∠AOC

h) ∠AOC - ∠ ☐ = ∠AOB

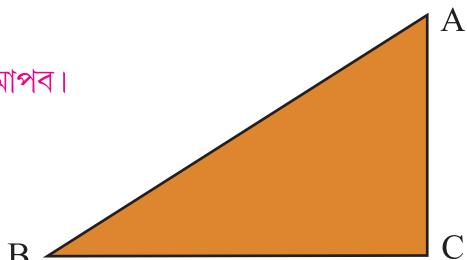
g) ∠BOC + ∠COD = ∠ ☐

i) ∠BOD - ∠BOC = ∠ ☐

আজ আমরা কাগজ কেটে নানারকম ত্রিভুজ তৈরি করে রং করব ও খাতায় আটকাব।

আমাদের কাছে অনেকগুলি বর্গক্ষেত্রাকার ও আয়তক্ষেত্রাকার কাগজ আছে।

রীতা একটি আয়তক্ষেত্রাকার কাগজ নিল ও কোনাকুনি ভাঁজ করে কাঁচি দিয়ে কাটল।

A

B C

আমি এই ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রের টুকরো দুটির বাহুগুলি স্কেল দিয়ে মাপব।

একটি টুকরো নিয়ে নাম দিলাম।

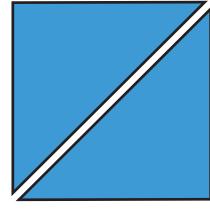
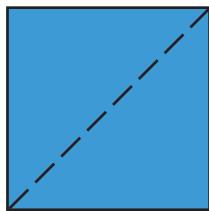
এই ABC ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু ____ , ____ ও ____

বাহু ____ , ____ ও ____

$\triangle ABC$ - এর ____ টি কোণ। চাঁদার সাহায্যে কোণগুলি মেপে পেলাম,

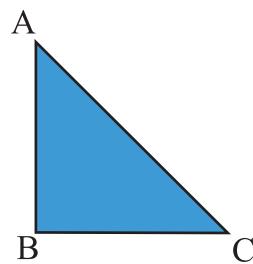
$\angle ABC =$ ____ , $\angle BCA =$ ____ ও $\angle CAB =$ ____

দেখছি, এর 1 টি কোণ ____ [সমকোণ/সরলকোণ]

তাই কোণভেদে ABC ত্রিভুজটি ____ কোণী ত্রিভুজ।

আবার, $\angle ABC + \angle BCA + \angle CAB =$ ____

ABC সমকোণী ত্রিভুজের বৃহত্তম বাহু ____

সমকোণী ত্রিভুজের বৃহত্তম বাহুকে বলি ____ ।

সীমা একটিবর্গক্ষেত্রাকার কাগজকে কোনাকুনি ভাঁজ করে দুটি টুকরো করল।

এই বর্গক্ষেত্রাকার কাগজের যে সমান দুটি টুকরো পেলাম, প্রত্যেকটি [ ] [বর্গক্ষেত্রাকার / ত্রিভুজাকারক্ষেত্র]

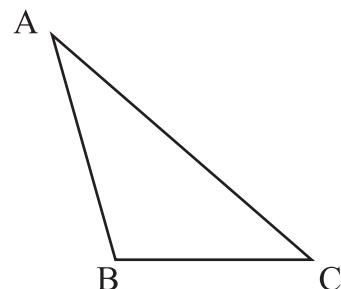
এই ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রদুটির প্রতিটি বাহু স্কেল দিয়ে মেপে দেখছি বাহুভেদে [ ] ত্রিভুজ।

আমি এই সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের নাম দিই ও কোণগুলি চাঁদা দিয়ে মাপি।

দেখছি, ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের,

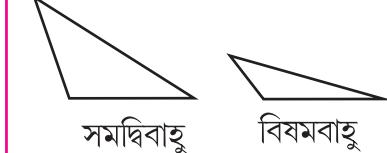
$\angle ABC =$ [ ], $\angle BCA =$ [ ] ও $\angle CAB =$ [ ]

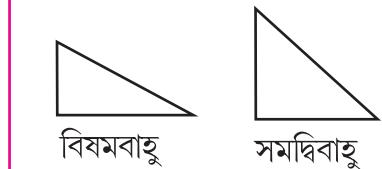
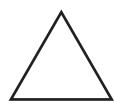
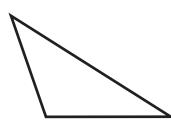
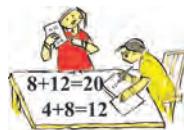
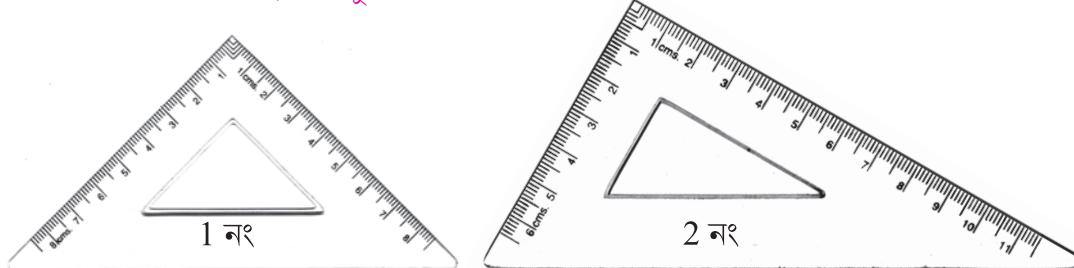
কোণভেদে $\triangle$ ABC একটি [ ] [ ] ত্রিভুজ।

তাই সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের 3 টি কোণের মাপ 90^0, [ ] ও [ ]

এখানেও $\angle ABC + \angle BCA + \angle CAB =$ [ ]। সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের AC বাহুর অপর নাম [ ]।

এবার জাকির কয়েকটি আয়তক্ষেত্রাকার কাগজ যেমন খুশি ভাঁজ করে কাটতে গিয়ে বিভিন্ন ধরনের ত্রিভুজাকারক্ষেত্রের কাগজ পেল। সেই ত্রিভুজাকারক্ষেত্রের কাগজগুলির বাহুর দৈর্ঘ্য ও কোণের পরিমাপে মেপে প্রত্যেকটি ত্রিভুজ কী ধরনের লিখল।

1. সে চাঁদা দিয়ে সমবাহু ত্রিভুজের কোণগুলি মেপে দেখল প্রতিটি কোণ [ ] ডিগ্রি এবং সমবাহু ত্রিভুজটি [ ]। [নিজে করি]

2. জাকির $\triangle$ ABC -এর কোণগুলি চাঁদার সাহায্যে মেপে দেখল ত্রিভুজটি [ ] এবং স্কেলের সাহায্যে বাহুগুলি মেপে দেখল ত্রিভুজটি [ ] বাহু ত্রিভুজ। [নিজে করি]

আমি তিনটি বড়ো পিচবোর্ড সাদা কাগজ দিয়ে মুড়ে দিলাম ও যতগুলি ত্রিভুজ পেলাম কোণভেদে ভাগ করে আটকালাম।

এখন দেখি বাহুভেদে কোন কোন ত্রিভুজ কোন পিচবোর্ডে রাখলাম।

আমি যদি তিনটি পিচবোর্ডে বাহুভেদে ত্রিভুজগুলোকে ভাগ করি তাহলে কোণভেদের ত্রিভুজগুলি কোথায় রাখব দেখি :

কষে দেখি — 17.2

1. নীচে ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে। না এঁকে বাহুভেদে ত্রিভুজের নাম লিখি।

   a) 18 সেমি. 18 সেমি. 10 সেমি. b) 5·2 সেমি., 5·2 সেমি., 5·2 সেমি.

   c) 8 সেমি., 2 সেমি., 9 সেমি.

2. নীচে ত্রিভুজের তিনটি কোণের মাপ দেওয়া আছে। কোণভেদে ত্রিভুজগুলোর নাম লেখার চেষ্টা করি।

   a) 90^0, 45^0, 45^0 b) 90^0, 30^0, 60^0 c) 75^0, 70^0, 35^0 d) 60^0, 60^0, 60^0 e) 120^0, 30^0, 60^0

3. A , B ও C তিনটি অসমরেখ বিন্দু। AB , BC , ও CA যোগ করে নীচের প্রশ্নের উত্তর খুঁজি।

   a) সরলরেখাংশগুলি যোগ করে যে জ্যামিতিক চিত্র পেলাম তার নাম লিখি।

   b) BC বাহুর বিপরীত কোণের নাম লিখি ।

   c) AC বাহুর বিপরীত কোণের নাম লিখি।

   d) $\angle BAC$ কোণের বিপরীত বাহুর নাম লিখি।

   e) $\angle ACB$ কোণের বিপরীত বাহুর নাম লিখি।

4. নীচের বাক্যগুলি ঠিক না ভুল বুঝে লিখি—

   a) সমকোণী ত্রিভুজের সবচেয়ে ছোটো বাহু অতিভুজ।

   b) সমকোণী ত্রিভুজের একটি কোণ 90^0 হয়।

   c) যে কোনো ত্রিভুজের কমপক্ষে দুটি সূক্ষ্মকোণ থাকে।

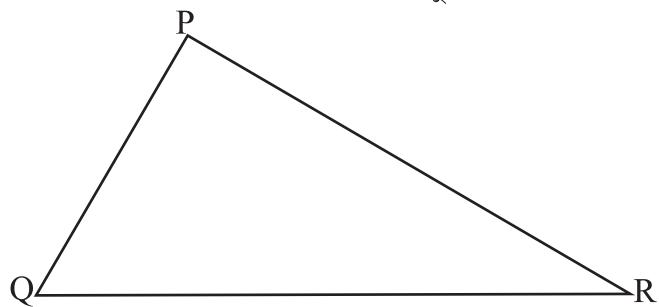
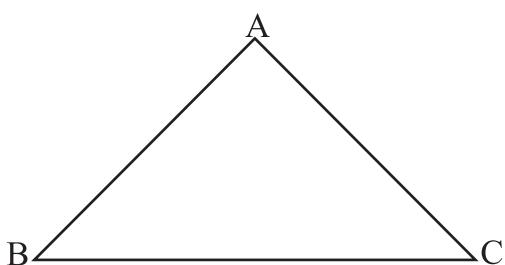
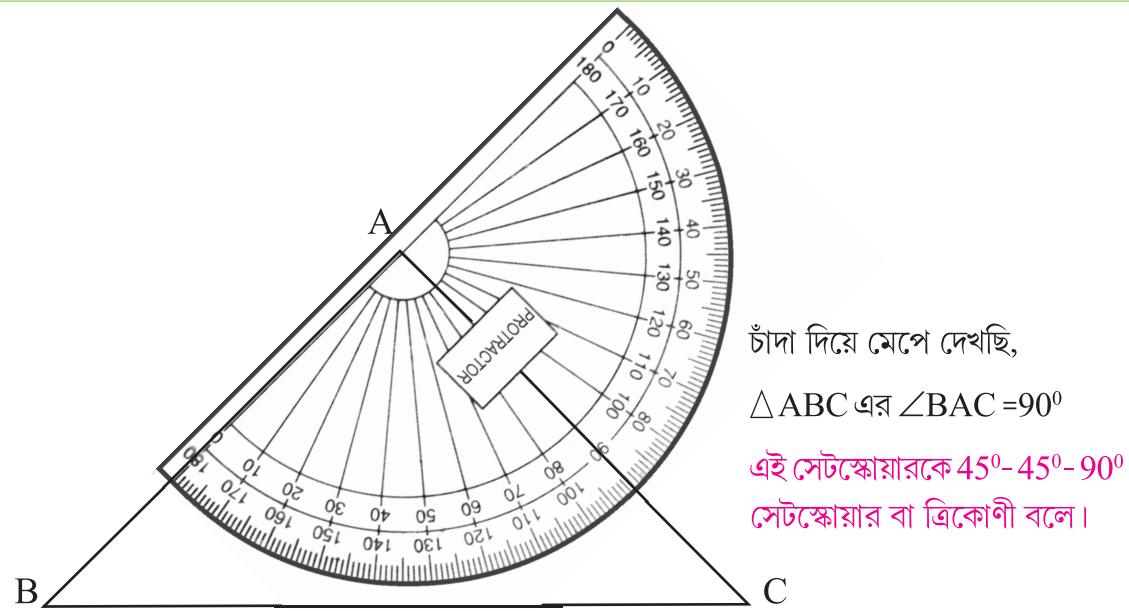
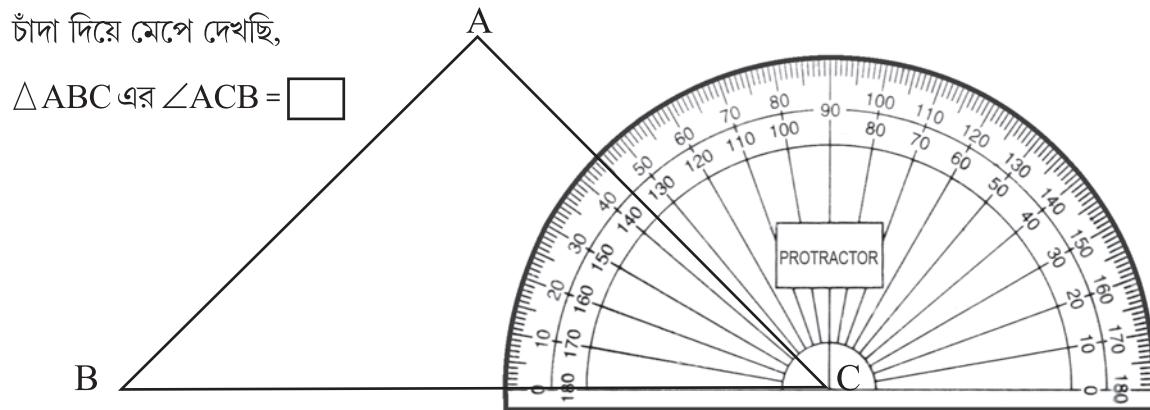
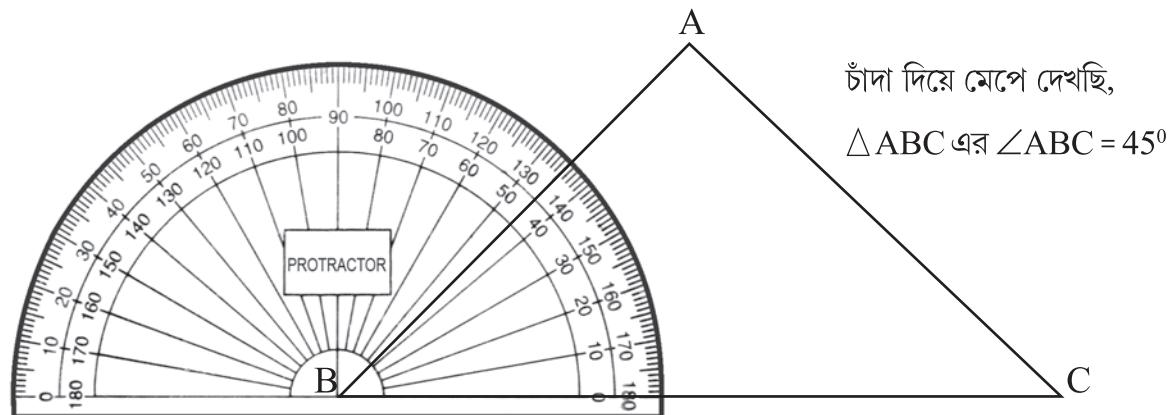
   d) প্রতিটি সমবাহু ত্রিভুজকে সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ বলা হয়।

   e) ত্রিভুজের 3 টি কোণের সমষ্টি 360^0

   f) সমকোণী ত্রিভুজ কখনও সমবাহু ত্রিভুজ হতে পারে না।

   g) সমকোণী ত্রিভুজ কখনও সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ হতে পারে না।

এখন আমি জ্যামিতি বাক্সের অন্য আর একটি যন্ত্রের নাম কী জানব ও কোন জ্যামিতিক ছবি আঁকতে এই যন্ত্র ব্যবহার করব তা জানব।

আমার জ্যামিতি বাক্সের অন্য যন্ত্রপাতি দুটি হলো—

ত্রিভুজাকার এই দুটি যন্ত্রের নাম কী? এই যন্ত্রদুটি আমাদের কোন ধরনের জ্যামিতিক চিত্র আঁকতে কীভাবে সাহায্য করে?

এই ত্রিভুজাকার যন্ত্রের নাম সেট স্কোয়ার বা ত্রিকোণী।

8 খাতায় এই সেট স্কোয়ার বসিয়ে পেনসিল দিয়ে দুটি ত্রিভুজ আঁকি এবং ত্রিভুজদুটির কোণ ও বাহু মাপি।

1 নং সেট স্কোয়ার বসিয়ে ত্রিভুজ ABC পেলাম।

আবার, 2 নং সেট স্কোয়ার বসিয়ে ত্রিভুজ PQR পেলাম।

চাঁদা দিয়ে মেপে দেখছি,

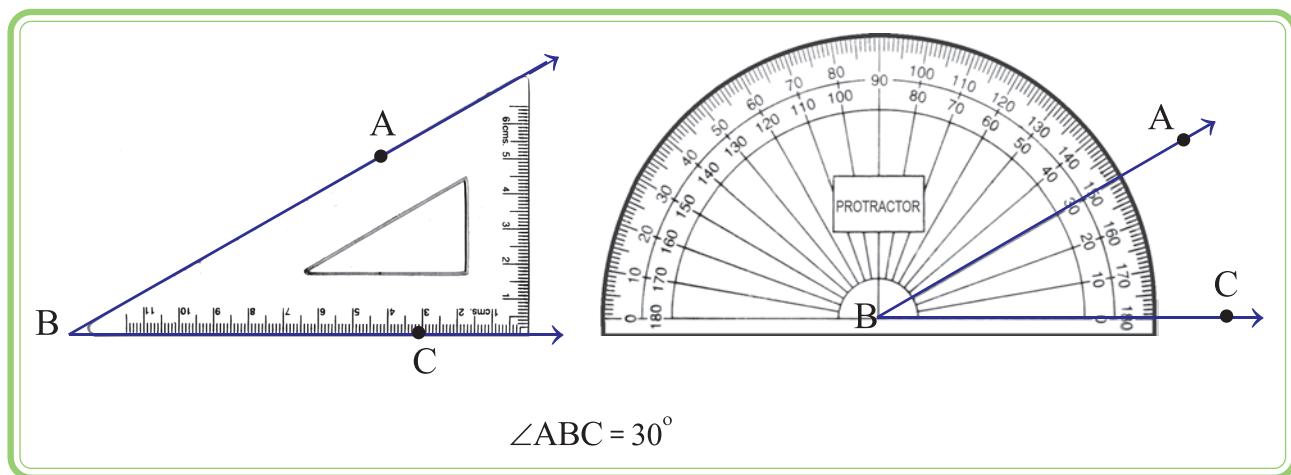
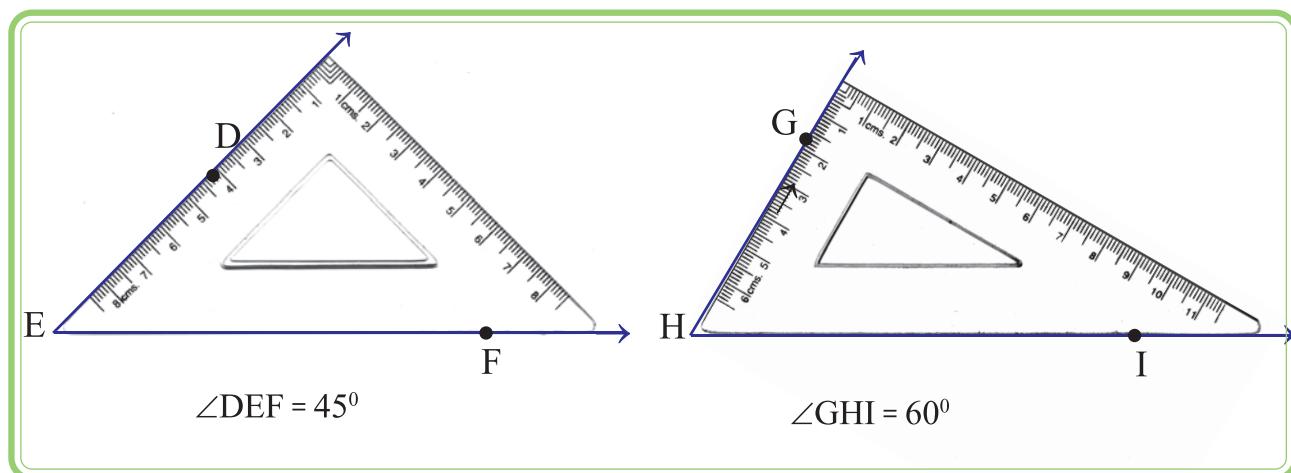
$\triangle$ABC এর $\angle$ABC = 45^0

চাঁদা দিয়ে মেপে দেখছি,

$\triangle$ABC এর $\angle$ACB = ☐

চাঁদা দিয়ে মেপে দেখছি,

$\triangle$ABC এর $\angle$BAC = 90^0

এই সেটস্কোয়ারকে 45^0-45^0-90^0 সেটস্কোয়ার বা ত্রিকোণী বলে।

একই ভাবে চাঁদা বসিয়ে মেপে দেখছি $\triangle$ PQR এর তিনটি কোণ যথাক্রমে [ ], [ ] ও [ ]। [নিজে করি]

এই সেট স্কোয়ারকে 30^0- 60^0- 90^0 সেটস্কোয়ার বা ত্রিকোণী বলে।

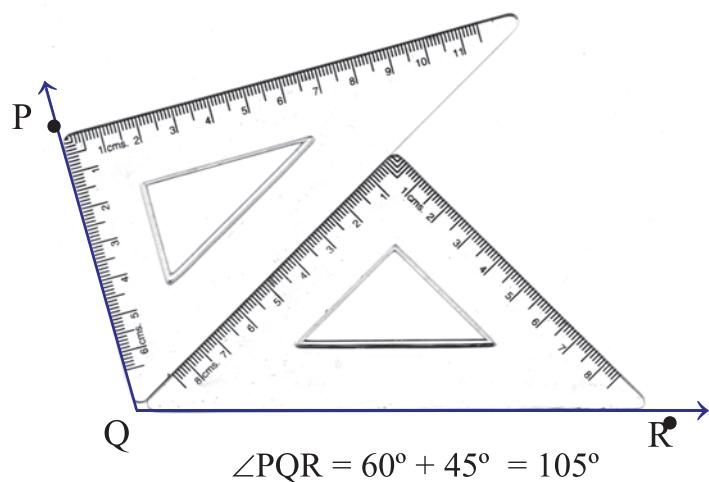
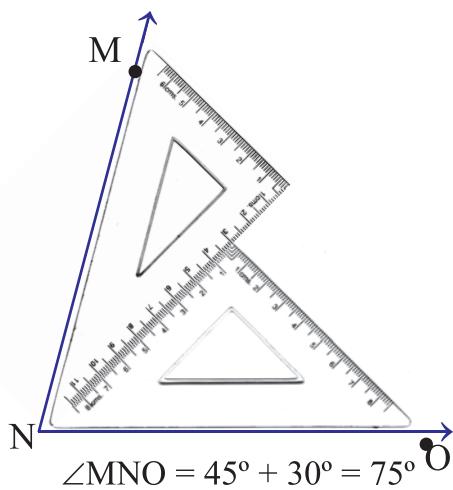
তাই দেখছি দুটি সেট স্কোয়ারই [ ] ত্রিভুজ।

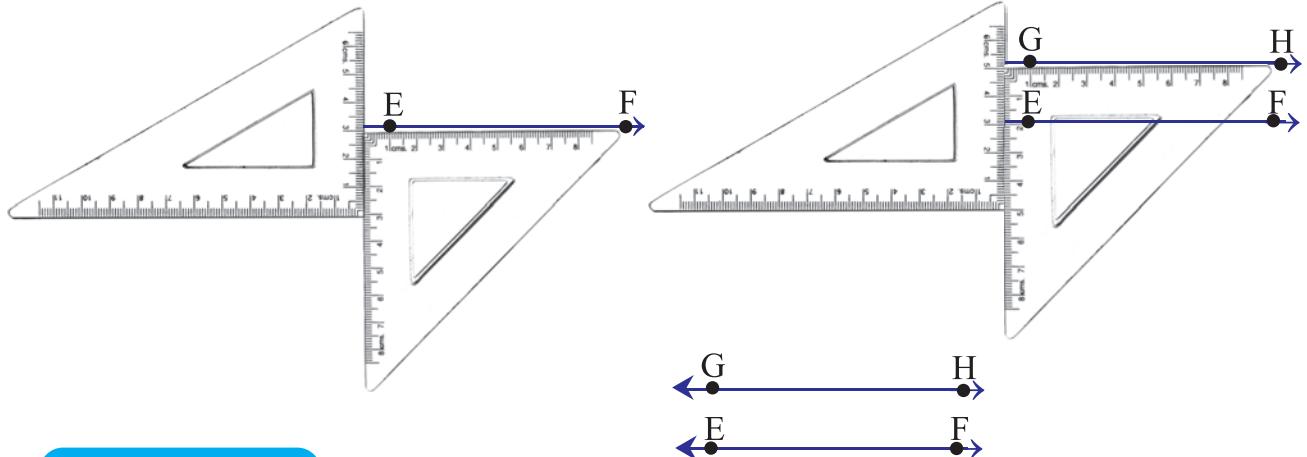
9 এই দুটি সেট স্কোয়ার দিয়ে 30^0, 45^0, 60^0, 90^0, 75^0, 105^0 কোণ আঁকার চেষ্টা করি।

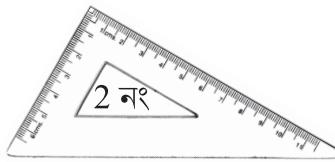
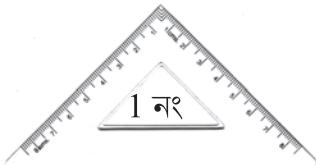
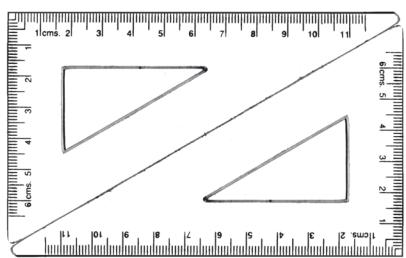
$\angle ABC = 30^{\circ}$

চাঁদার সাহায্যে মেপে যাচাই করি :

$\angle DEF = 45^0$

$\angle GHI = 60^0$

1. চাঁদার সাহায্যে মেপে যাচাই করি। [নিজে করি]

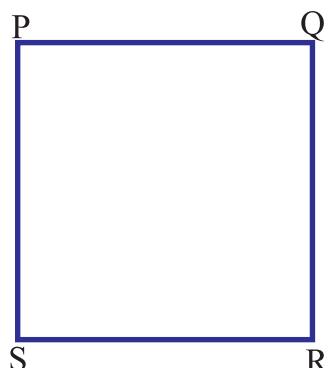
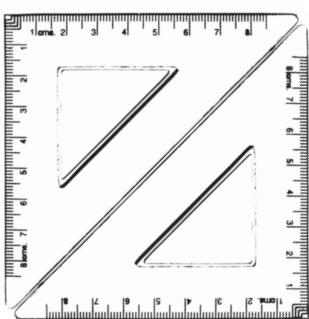
2. একই ভাবে সেট স্কোয়ারের সাহায্যে 90^0 কোণ আঁকি ও চাঁদা দিয়ে মেপে যাচাই করি। [নিজে করি]

কষে দেখি — 17.3

সেট স্কোয়ার দিয়ে 120⁰, 135⁰, 150⁰ কোণ আঁকার চেষ্টা করি। [নিজে করি]

নিজে করি — 17.9

1) সেট স্কোয়ার দিয়ে $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD} \parallel \overleftrightarrow{EF}$ আঁকার চেষ্টা করি।

2) সেট স্কোয়ার দিয়ে $\overleftrightarrow{PQ} \parallel \overleftrightarrow{RS} \parallel \overleftrightarrow{EF} \parallel \overleftrightarrow{GH}$ আঁকার চেষ্টা করি।

নতুন নকশা তৈরি করি

আজ আমি, সায়ন, কুশল ও সাহানা ঠিক করেছি সবাই নিজের জ্যামিতি বাক্সর সেট স্কোয়ারগুলির ধারগুলি নানারকমভাবে মিলিয়ে নিজেদের খাতায় পেনসিল দিয়ে নকশা তৈরি করব।

সায়ন দুটি2 নং সেট স্কোয়ারের ধার বরাবর মিলিয়ে নীচের মতো আকার পেল ও পেনসিল দিয়ে খাতায় আঁকল।

দেখছি, পেনসিল দিয়ে চারধার যোগ করে একটি চতুর্ভুজ পেলাম। এর নাম দিলাম ABCD

কিন্তু দেখছি, এই চতুর্ভুজটি আয়তাকার। চতুর্ভুজটি আয়তাকার কারণ স্কেল দিয়ে মেপে দেখছি

AB ☐ CD [=/> /<], এবং AD ☐ BC [=/> /<]

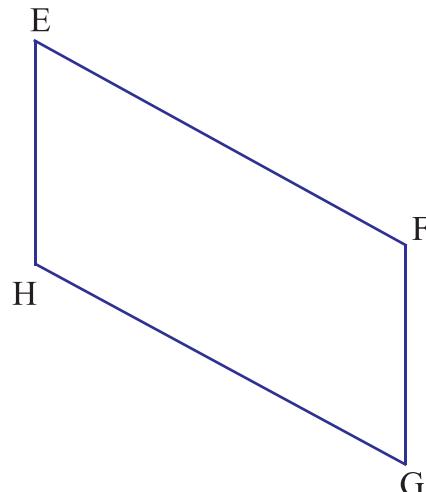
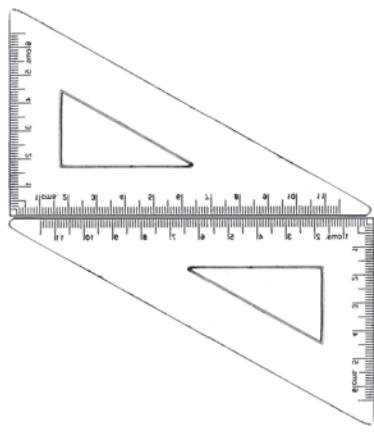
$\angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = \angle DAB =$ ☐

মেপে দেখছি AC ☐ BD [=/> /<]

সাহানা দুটি 1 নং সেট স্কোয়ারের ধার মিলিয়ে নীচের মতো আকার পেল। সে সেট স্কোয়ারের এই আকার খাতায় বসিয়ে পেনসিল দিয়ে আঁকল ও PQRS নাম দিল।

দুটি 1 নং সেট স্কোয়ারের চারধার পেনসিল দিয়ে যোগ করে চতুর্ভুজ পেলাম। এই চতুর্ভুজটি বর্গাকার।

স্কেল দিয়ে এই বর্গাকার ছবির চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য মেপে দেখছি, PQ = ☐ QR = ☐ RS = ☐ ও SP = ☐

দেখছি, এই বর্গাকার চিত্রের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য ☐ [সমান /অসমান]।

আবার দেখছি, $\angle PQR = \angle QRS = \angle RSP = \angle SPQ =$ ☐

$\angle PQR + \angle QRS + \angle RSP + \angle SPQ =$ ☐ + ☐ + ☐ + ☐ = ☐

এর PR ও QS সরলরেখাংশ দুটির দৈর্ঘ্য মেপে দেখছি, PR ও QS সরলরেখাংশ দুটির দৈর্ঘ্য ☐ [সমান / অসমান]

কুশল, সায়নের মতো 1 নং দুটি সেট-স্কোয়ারের ধার মিলিয়ে আয়তাকার চিত্র করার চেষ্টা করল।

কিন্তু ভুল করে সায়নের মতো না করে অন্য আকার তৈরি করল।

এখনও দেখছি একটি চতুর্ভুজ পেলাম। এই চতুর্ভুজের নাম দিলাম EFGH

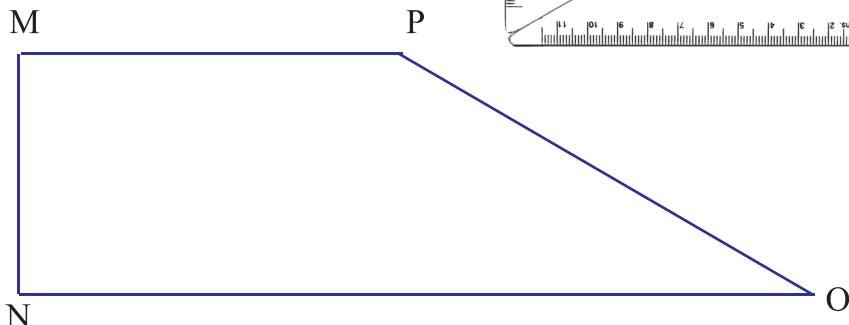
দেখছি EFGH চতুর্ভুজের EF ॥ HG এবং EH ॥ FG

অর্থাৎ EFGH চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলি ☐ [সমান্তরাল/পরস্পরছেদী]

এই ধরনের চতুর্ভুজ যাদের বিপরীত বাহুগুলি পরস্পর সমান্তরাল তাদের কী বলা হয়?

এই ধরনের চতুর্ভুজ যাদের বিপরীত বাহুগুলি পরস্পর সমান্তরাল তাদের সামান্তরিক বলে।

মেপে দেখছি, সামান্তরিক এর বিপরীত বাহু ☐ [সমান/অসমান]

$\angle EFG =$ ☐, $\angle FGH =$ ☐, $\angle GHE =$ ☐, $\angle HEF =$ ☐

তাই বিপরীত কোণগুলোও ☐ [সমান/অসমান]। মেপে দেখছি, EG ☐ HF [=/> /<]

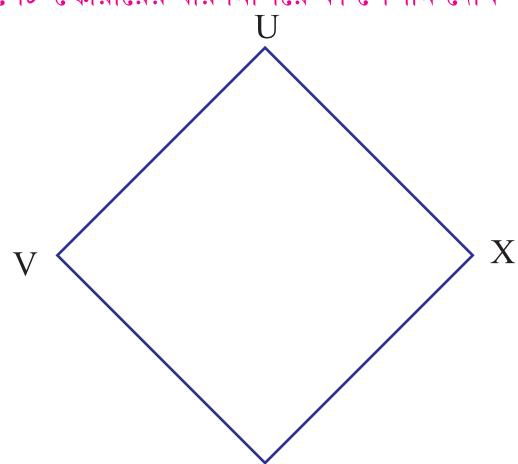
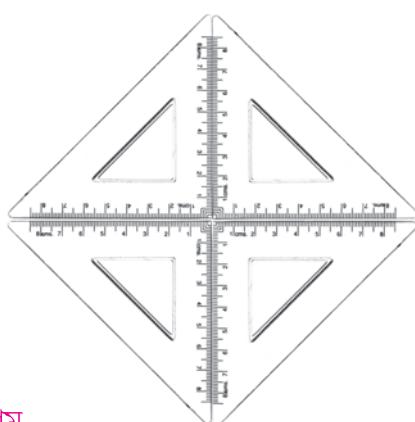
আবার $\angle EFG + \angle FGH + \angle GHE + \angle HEF =$ ☐ + ☐ + ☐ + ☐ $= 360^0$

আমি দুটি 2 নং সেট স্কোয়ার দিয়ে সায়নের মতো আয়তক্ষেত্রাকারে সাজালাম।

কিন্তু সাহানা তার নিজের সেট স্কোয়ারটি পাশে বসিয়ে অন্যরকম আকার করে দিল।

সাহানা করল—

এবারও একটি অন্যরকম চতুর্ভুজ পাওয়া গেল।

আমি দেখছি, এই MNOP চতুর্ভুজের MN ও PO বাহুদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল নয়।

কিন্তু MP ও NO ☐ [পরস্পর সমান্তরাল/পরস্পরচ্ছেদী]।

এই ধরনের চতুর্ভুজ যাদের একজোড়া বিপরীত বাহু পরস্পর সমান্তরাল তাদের কী বলব?

যে চতুর্ভুজের একজোড়া বিপরীত বাহু পরস্পর সমান্তরাল তাকে ট্রাপিজিয়াম বলা হয়।

আমাদের চারজন 1নং সেট স্কোয়ারের অর্থাৎ 30^0-60^0-90^0- 4 টি সেট-স্কোয়ারের ধার মিলিয়ে কী পেলাম দেখি—

UVWX চতুর্ভুজ পেলাম,

মেপে দেখলাম যার UV, VW, WX, XU বাহুর দৈর্ঘ্য ☐ (সমান/অসমান)

মেপে দেখলাম, UW ☐ XV [=/>/< বসাই]

চাঁদা দিয়ে মেপে দেখছি,

∠UVW = ____ , ∠VWX = ____ , ∠WXU = ____ ও ∠XUV = ____

তাই UVWX চতুর্ভুজের বিপরীত কোণগুলি ____ (সমান/অসমান)

আবার, ∠UVW + ∠VWX + ∠WXU + ∠XUV = ____

এই ধরনের চতুর্ভুজ যাদের প্রতিটি বাহু সমান কিন্তু কোণগুলি সমকোণ হতেও পারে আবার নাও হতে পারে তাদের কী বলব?

এই ধরণের চতুর্ভুজ যাদের প্রতিটি বাহু সমান তাদের রম্বস বলা হয়।

কী পেলাম ছকে লিখি

চতুর্ভুজ	বিপরীত বাহু		সব বাহুর দৈর্ঘ্য সমান	বিপরীত কোণের মান সমান	4 টি কোণের সমষ্টি 360^0
	সমান দৈর্ঘ্যের	সমান্তরাল			
আয়তাকার চিত্র	✓	✓	×	✓	
বর্গাকার চিত্র					
সামান্তরিক					
রম্বস					
ট্রাপিজিয়াম					

নিজে করি — 17.10

1) নীচের কথাগুলি ঠিকমতো যুক্তি দিয়ে বোঝানোর বা ব্যাখ্যার চেষ্টা করি।

a) বর্গাকার চিত্র, আয়তাকার চিত্র, সামান্তরিক— সবাই চতুর্ভুজ ।

b) আয়তাকার চিত্র একটি বিশেষ ধরণের সামান্তরিক।

d) রম্বস এক বিশেষ ধরণের সামান্তরিক।

e) সামান্তরিক এক বিশেষ ধরণের ট্রাপিজিয়াম।

2) নীচের বাক্যগুলির মধ্যে কোনটি ঠিক দেখি।

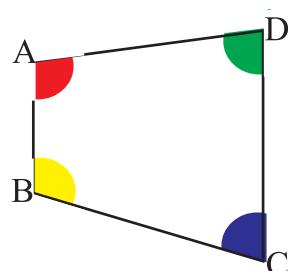
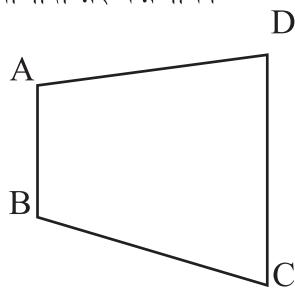
a) আয়তাকার চিত্রের সব বাহুর দৈর্ঘ্য সমান।

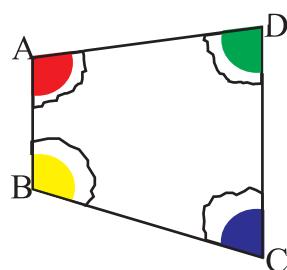
b) বর্গাকার চিত্রের প্রতিটি কোণ সমকোণ।

c) সামান্তরিকের বিপরীত বাহুগুলি সমান্তরাল।

d) যেকোনো ট্রাপিজিয়ামের সব বাহুর দৈর্ঘ্য সমান।

e) যেকোনো রম্বসের সব কোণই সমকোণ।

আমরা দুরকরম সেট স্কোয়ার দিয়ে নানারকম চতুর্ভুজ তৈরি করেছি ও দেখেছি। প্রত্যেকটি চতুর্ভুজের চারটি কোণের সমষ্টি 360^0।

এবার ঠিক করেছি আমরা প্রত্যেকে যেমন খুশি আকারের চতুর্ভুজ আঁকব ও তার কোণগুলির সমষ্টি হাতেকলমে যাচাই করব।

হাতেকলমে

চতুর্ভুজের চারটি কোণের সমষ্টি যাচাই করি।

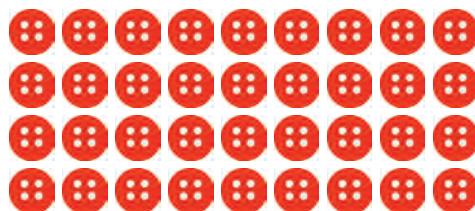
i) প্রথমে একটা বড়ো পিচবোর্ড নিলাম। পিচবোর্ডটি সাদা কাগজে মুড়লাম।

ii) একটা আঁকার কাগজে যে কোনো আকারের একটা চতুর্ভুজ ABCD আঁকলাম ও সাদা পিচবোর্ডে আটকে দিলাম।

iii) একটা ট্রেসিং পেপারের সাহায্যে একই আকারের আর একটি চতুর্ভুজ আঁকলাম। এই দ্বিতীয় চতুর্ভুজের চারটি কোণকে আলাদা রং করলাম।

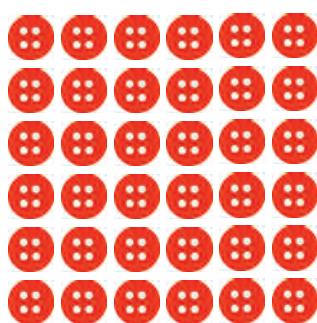
iv) এবার এই দ্বিতীয় চতুর্ভুজের কোণ চারটি কেটে নিলাম।

v) এবার কাটা কোণ চারটি কোনো ফাঁক না রেখে একটি বিন্দুতে মিলিয়ে রাখলে দেখব যে কোণ চারটি একসঙ্গে ওই বিন্দুতে একটি সম্পূর্ণ কোণ তৈরি করেছে। এই চারটি কোণ চিত্র মতো পিচবোর্ডে আটকে রাখলাম।

অর্থাৎ $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDA + \angle DAB = 360^0$

18. বর্গমূল

আমি ও আমার তিন বন্ধু বাড়িতে নানান রঙের বোতাম জমাই। আজ দুপুরে আমাদের বাড়ির উঠানে বসে আমরা এই জমানো বোতাম নিয়ে কিছু মজার খেলা খেলব।

আজ আমাদের খেলা হলো — আমরা কিছু বোতাম এমনভাবে স্তম্ভ ও সারিতে সাজাব যাতে সারিতে যতগুলি বোতাম থাকবে, স্তম্ভেও ততগুলি বোতাম থাকবে।

তিয়াসা আমাকে 36 টি লাল বোতাম দিয়ে খেলার নিয়ম অনুযায়ী সাজাতে বলল।

আমি সাজালাম —

প্রতি সারিতে আছে [9] টি বোতাম
প্রতি স্তম্ভে আছে [ ] টি বোতাম

এই সাজানোয় সারিতে ও স্তম্ভে সমান সংখ্যক বোতাম নেই। এখানে $4 \times 9 = 36$ হয়েছে।

এবার তিয়াসা সাজাল —

প্রতি সারিতে আছে [ ] টি বোতাম
প্রতি স্তম্ভে আছে [ ] টি বোতাম

এখানে, $36 = 6 \times 6$

কিন্তু আরও বেশি সংখ্যায় বোতাম থাকলে কীভাবে বুঝব প্রতি সারিতে কতগুলি বোতাম হবে?

প্রতি সারিতে যতগুলি বোতাম থাকবে প্রতি স্তম্ভেও ততগুলি বোতাম থাকবে।
তাই বোতামগুলি বর্গক্ষেত্রাকারে সাজাতে হবে।

36-এর উৎপাদক বিশ্লেষণ করে পাই,

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 6 \times 6$$

তাই 36 -এর বর্গমূল করলে প্রতিসারির সংখ্যা পাব $\sqrt{36} = \sqrt{6 \times 6} = 6$

এবার আমি তিয়াসাকে 49 টি নীল বোতাম দিয়ে বর্গক্ষেত্রাকারে সাজাতে বললাম।

সে করল —

□|49
7

→ 49 = □ × □

নিজে আঁকি

এবার হারুন তার খাতায় অনেকগুলি সংখ্যা লিখে বলল — 'এবার আমরা বোতাম না সাজিয়ে বিভিন্ন সংখ্যক বোতাম বর্গক্ষেত্রাকারে সাজালে প্রতি সারিতে কটি বোতাম থাকবে তার হিসাব করব।'

হারুন লিখল — 81, 121, 225, 625

1

81 -এর বর্গমূল খুঁজি

$81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$

$= 3^2 \times 3^2$

তাই, $\sqrt{81} = 3 \times 3 = \square$

কারণ, 3|81
3|□
3|9
□

2

121 —এর বর্গমূল খুঁজি

$121 = \square \times \square$

$\sqrt{121} = \square$

কারণ, □|121
□

3

225 —এর বর্গমূল খুঁজি

$225 = \square \times \square \times 5 \times 5 = \square \times 5^2$

$\sqrt{225} = \square \times \square = \square$

কারণ, 5|225
□|
□|
□

4

625 —এর বর্গমূল খুঁজি

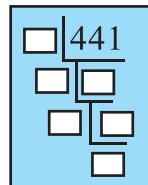
$625 = \square \times \square \times \square \times \square$

$\sqrt{625} = \square \times \square = \square$

কারণ, 5|625
□|
□|
□

5 মণিষার কাছে অনেকগুলি সবুজ বোতাম ছিল। সে সবগুলি বোতাম বর্গক্ষেত্রাকারে সাজানোর চেষ্টা করল। বর্গক্ষেত্রাকারে সাজানোর পর দেখলাম প্রতি সারিতে 15 টি ও প্রতিস্তম্ভে 15 টি বোতাম আছে। কিন্তু এখনও 10 টি বোতাম পড়ে আছে।

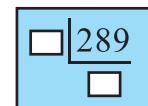
সহজে হিসাব করে দেখি মণিষার কাছে কতগুলি সবুজ বোতাম আছে।

এই সাজানোয় প্রতিসারিতে 15 টি ও প্রতিস্তম্ভে 15 টি সবুজ বোতাম আছে।

এই সাজানোয় বোতাম আছে 15 × 15 টি = ☐ টি

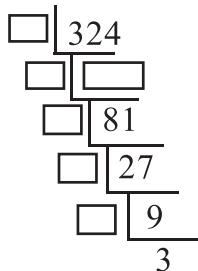
এখনও 10 টি বোতাম পড়ে আছে।

তাই মোট সবুজ বোতামের সংখ্যা = (☐ + 10) টি

= 235 টি

6 সাকির গুনে দেখল তার কাছে 450 টি হলুদ বোতাম আছে। সে বর্গক্ষেত্রাকারে সাজানোর চেষ্টা করল। সাকির বর্গক্ষেত্রাকারে সাজানোর পরেও 9 টি হলুদ বোতাম পড়ে রইল।
সাকিরের সাজানোর প্রতি সারিতে কতগুলি হলুদ বোতাম আছে হিসাব করি।

9 টি হলুদ বোতাম বর্গক্ষেত্রাকারে সাজাতে পারল না।
তাই বর্গক্ষেত্রাকারে সাজাল (450-9) টি = 441 টি হলুদ বোতাম।
441 টি হলুদ বোতাম বর্গক্ষেত্রাকারে সাজালে প্রতি সারিতে থাকে
= $\sqrt{441}$ টি বোতাম = ☐ টি বোতাম

নিজে করি

7 সাহানা তার কালো রঙের 280 টি বোতাম বর্গক্ষেত্রাকারে সাজানোর চেষ্টা করছে। ওর 9 টি বোতাম কম পড়ল হিসাব করে দেখি সাহানার বর্গক্ষেত্রাকার সজ্জায় প্রতি সারিতে কতগুলি কালো বোতাম রাখার চেষ্টা করছে।

যদি আরও 9 টি কালো বোতাম থাকত
মোট বোতাম হতো (280 + 9) টি = 289 টি
সেক্ষেত্রে বর্গক্ষেত্রাকারে সাজালে প্রতি সারিতে থাকবে = $\sqrt{289}$ টি বোতাম
= ☐ টি বোতাম

নিজে করি

☐ | 289
☐

8 মানস ও মিতালী আজ বাগানের কাজ করবে। 324 টি গাঁদাফুলের চারাগাছ আছে। এই চারাগাছগুলি কিছু সারিতে পোঁতা হলো। দেখছি, আমরা এমনভাবে গাছগুলি পুঁতলাম যে প্রতি সারিতে যতগুলি চারাগাছ আছে, মোট সারির সংখ্যাও ততগুলি।

এবার হিসাব করে দেখি মোট কতগুলি সারিতে 324 টি চারাগাছ রাখলাম।

$\square \,|\, 324$
$\square \,|\, \square$
$\square \,|\, 81$
$\square \,|\, 27$
$\square \,|\, 9$
$\quad 3$

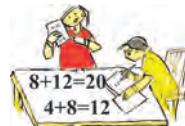
$\therefore\ 324 = \square \times \square \times \square \times \square \times \square \times \square$

মোট সারির সংখ্যা $= \sqrt{324}$ টি
$= \sqrt{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}$ টি
$= 2 \times 3 \times 3$ টি
$= 18$ টি

9 ওদের কয়েকজন বন্ধু কিছু লজেন্স ও বিস্কুট নিয়ে বাগানে এলো। ওরা মোট যতজন বন্ধু হলো প্রত্যেকে ততগুলি লজেন্স ও প্রত্যেকে তার দ্বিগুণ সংখ্যক বিস্কুট আনল। মোট লজেন্স ও বিস্কুট 147 টি আনলে কতজন বন্ধু এলো দেখি।

1 টি লজেন্স ও 2 টি বিস্কুট নিয়ে প্যাকেট করলে মোট প্যাকেট হবে $= 147 \div 3$ টি
$= 49$ টি

$\therefore$ প্রত্যেকে তাদের সংখ্যার সমান প্যাকেট পাবে। এখন মোট বন্ধু $\sqrt{49}$ জন $= 7$ জন

আরও ($\square$ - $\square$) জন = $\square$ জন বন্ধু এল।

10 ওদের আরও কিছু বন্ধু ওদের সঙ্গে বাগানের কাজে যোগ দিল। বাগান পরিষ্কার করার জন্য ওরা এখন মোট যত জন প্রত্যেকে ততগুলি 5 টাকা করে চাঁদা দিল। মোট চাঁদা উঠল 720 টাকা। হিসাব করে বলার চেষ্টা করি মোট কতজন বন্ধু মিলে চাঁদা তুলেছে।

মোট বন্ধু যতজন ছিল ততগুলি 5 টাকা দিল।

তাই $720 \div 5 = \square$

মোট $\sqrt{144}$ জন

$= \square$ জন বন্ধু মিলে চাঁদা তুলেছে।

কষে দেখি-18.1

1. নিসারের ফলের বাগান থেকে 441 টি কমলালেবু তোলা হয়েছে। অনেকগুলি ঝুড়িতে রাখা হবে। যতগুলি ঝুড়ি আছে প্রত্যেক ঝুড়িতে ততগুলি কমলালেবু রাখলে মোট কতগুলি ঝুড়িতে কমলালেবু রাখা হলো হিসাব করি।
2. আজ সকালে আমি আমার ঘরের বইয়ের আলমারিতে বই সাজিয়ে রাখলাম। আলমারিতে যতগুলি তাক ছিল প্রতি তাকে ততগুলি বই রাখলাম। কিন্তু আরও 5 টি বই আলমারির বাইরে থাকল। বইয়ের সংখ্যা 86 টি হলে আলমারির তাকের সংখ্যা কতছিল হিসাব করি।
3. আজ খেলার মাঠে আমরা বর্গক্ষেত্রাকারে দাঁড়াব ঠিক করেছি। কিছুজন বর্গক্ষেত্রাকারে দাঁড়ানোর পরেও 4 জন বন্ধু মাঠের বাইরে দাঁড়িয়ে আছে। তারা এই বর্গক্ষেত্রাকারের মধ্যে দাঁড়ালে পর বর্গক্ষেত্রাকার থাকবে না। আজ আমাদের শ্রেণিতে উপস্থিত হয়েছে 40 জন। এই বর্গক্ষেত্রাকার সজ্জার প্রতি সারিতে কতজন দাঁড়িয়েছি হিসাব করি।
4. পাড়ার সুকান্ত স্মৃতি গ্রন্থাগারের সদস্যদের প্রত্যেক সদস্য সদস্যসংখ্যার সমান সংখ্যক টাকা চাঁদা দেওয়ায় মোট 729 টাকা চাঁদা উঠেছে। গ্রন্থাগারের সদস্য কতজন হিসাব করি।
5. রঘুনাথপুর গ্রামের একটি পুকুর সংস্কার করতে যতজন লোক কাজে লেগেছিলেন, তারা ততদিন কাজ করে মোট 12375 টাকা পারিশ্রমিক পেলেন। প্রত্যেকের দৈনিক পারিশ্রমিক যদি 55 টাকা হয়, তবে কতজন এই কাজে যোগ দিয়েছিলেন হিসাব করি।
6. এই বছরে আমাদের পাড়ার ক্লাব থেকে কিছু সদস্য গাদিয়াড়ায় বেড়াতে যাবে। খরচ হিসাবে প্রত্যেকের কাছ থেকে যতজন সদস্য তার 4 গুণ টাকা নেওয়া হয়েছে। মোট 4096 টাকা চাঁদা উঠেছে। কতজন সদস্য বেড়াতে যাবে হিসাব করি।
7. আজ শিশু দিবস। আমরা কিছু ছাত্রছাত্রী স্কুলের জন্য সব ছাত্রছাত্রীদের লজেন্স ও বিস্কুট ভাগ করে দিলাম। কিন্তু 800 টি লজেন্স এখনও পড়ে আছে। আমরা মোট যতজন আছি প্রত্যেকে তার দ্বিগুণ সংখ্যক লজেন্স নিয়ে 800 টি লজেন্স ভাগ করে নিলাম। হিসাব করে দেখি আমরা মোট কতজন 800 টি লজেন্স ভাগ করে নিলাম।
8. আঁটলা গ্রামের সফিকুলচাচা তার জমিতে লাগাবার জন্য 780 টি পেঁপের চারা এনেছেন। ঠিক করেছেন যে যতগুলি সারিতে চারা লাগাবেন, প্রতি সারিতে ঠিক ততগুলি করে চারা থাকবে। কিন্তু এভাবে চারা লাগাতে গিয়ে তিনি দেখলেন যে 4 টি চারা কম পড়ছে। সফিকুলচাচা কতগুলি সারিতে চারা লাগাবেন ঠিক করেছেন হিসাব করি।
9. আমি পিচবোর্ডের একটি বর্গাকার বাক্স তৈরি করেছি। তাতে অনেকগুলি বর্গাকার খোপ আছে অর্থাৎ খোপগুলিতে যতগুলি সারি আছে, প্রতি সারিতে ততগুলি খোপ আছে। আমার ভাই প্রতি খোপে 1 টি 5 টাকার মুদ্রা, 1 টি 2 টাকার মুদ্রা ও 1 টি 1 টাকার মুদ্রা রেখেছে। ভাই যদি মোট 1152 টাকা রেখে থাকে, তবে আমার তৈরি পিচবোর্ডের বাক্সের প্রতি সারিতে কতগুলি খোপ আছে হিসাব করি।
10. মনে মনে হিসাব করি —

    (i) 7 -এর বর্গ = □ (ii) 121 -এর বর্গমূল = □ (iii) 9^2 = □ (iv) $\sqrt{100}$ = □ (v) $\sqrt{49}$ = □
    (vi) $\sqrt{144}$ = □ (vii) $\sqrt{3^2 \times 2^2}$ = □ (viii) $\sqrt{5 \times 7 \times 5 \times 7}$ = □ (ix) $\sqrt{13 \times 13}$ = □
11. উৎপাদকের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় করি —

    (i) 169 (ii) 225 (iii) 4^2+3^2 (iv) 144 (v) 576 (vi) $15^2 + 20^2$ (vii) 900

আজ আমরা বিভিন্ন সংখ্যক বোতামকে বর্গক্ষেত্রাকারে সাজানোর চেষ্টা করব এবং কিছু সংখ্যক বোতাম কেন বর্গক্ষেত্রাকারে সাজাতে পারছি না তার কারণ খুঁজব ও আর কী করলে বর্গক্ষেত্রাকারে সাজতে পারব সেটাও খুঁজব।

আমি 4 টি বোতামকে বর্গক্ষেত্রাকারে সাজাই —

স্তম্ভের সংখ্যা 2
সারির সংখ্যা 2

4 = ☐ × ☐ , [1 জোড়া 2 আছে]

$\therefore \sqrt{4} =$ ☐

আমি 1 টি বোতামকে বর্গক্ষেত্রাকারে সাজাই —

স্তম্ভের সংখ্যা 1
সারির সংখ্যা 1

1 = ☐ × ☐ , [1 জোড়া 1 আছে]

$\therefore \sqrt{1} =$ ☐

আমি 0 টি বোতামকে কীভাবে বর্গক্ষেত্রাকারে সাজাব? এক্ষেত্রে দেখছি স্তম্ভে কোনো বোতাম নেই আবার সারিতেও কোনো বোতাম নেই। তাই স্তম্ভের সংখ্যা ☐ ও সারির সংখ্যা ☐

$\therefore \sqrt{0} =$ ☐

আমি 8 টি বোতামকে বর্গক্ষেত্রাকারে সাজানোর চেষ্টা করি

$8 = \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2}$

স্তম্ভের সংখ্যা আছে ☐
সারির সংখ্যা আছে ☐

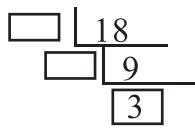
দেখছি 8 -এর মৌলিক উৎপাদক বিশ্লেষণে মৌলিক উৎপাদক 2 জোড় সংখ্যায় নেই।

অর্থাৎ $8 = 2^2 \times 2$

তাই 8 -এর সঙ্গে সব থেকে কম 2 গুণ করলে পাই $8 \times 2 = 2^2 \times 2 \times 2 = 2^2 \times 2^2$

আবার 8- কে সবচেয়ে ছোটোসংখ্যা 2 দিয়ে ভাগ করলে পাই, $8 \div 2 = 2^2$

দেখছি, $8 \times 2 = 16$-এর বর্গমূল করলে অর্থাৎ $\sqrt{16} =$ ☐ পাচ্ছি।

আবার $8 \div 2 = 4$ এর বর্গমূল করলে অর্থাৎ $\sqrt{4} =$ ☐ পাচ্ছি।

যে সব অখণ্ড সংখ্যার বর্গমূল অখণ্ড সংখ্যায় পাই অর্থাৎ 4, 9, 16... ইত্যাদি সংখ্যাকে কী বলব?

যে সব অখন্ড সংখ্যার বর্গমূল করলে অখন্ড সংখ্যা পাই সেই সব সংখ্যাকে পূর্ণবর্গ সংখ্যা বলে। যেমন, 4, 9, 16 ইত্যাদি। 8 পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। কিন্তু ক্ষুদ্রতম স্বাভাবিক সংখ্যা 2 দিয়ে 8 কে গুণ করলে বা ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা পাই।

11 আমি 18, 25, 50, 72, 121, 108, 162 -এর মধ্যে কোন সংখ্যা পূর্ণবর্গ ও কোন সংখ্যা পূর্ণবর্গ নয় খুঁজি। যেগুলি পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয় তাদের সবথেকে কম কী ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা দিয়ে গুণ বা ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে খুঁজি।

$18 = 2 \times 3 \times 3$

$= 2 \times 3^2$

□	18
□	9
	3

দেখছি, 18 -এর মৌলিক উৎপাদক বিশ্লেষণে মৌলিক সংখ্যা পাচ্ছি 2 ও 3

এই বিশ্লেষণে 2 আছে একটি এবং 3 আছে দুইটি।

আমরা দেখেছি কোনো সংখ্যার মৌলিক উৎপাদকগুলি সবকটি জোড় সংখ্যায় থাকলে, সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হয়।

18 -এর মৌলিক উৎপাদক বিশ্লেষণে 2 আছে □ (জোড়/বিজোড়) সংখ্যক এবং 3 আছে □ (জোড়/বিজোড়) সংখ্যক।

তাই 18 পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়।

18 কে □ [2/3] দিয়ে গুণ করলে বা ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা পাব।

তাই $18 \times 2 = 2 \times 2 \times 3^2 = 2^2 \times 3^2$ আবার $18 \div 2 = 3^2$

$\therefore 18 \times 2 = 36$ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং $18 \div 2 = 9$ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা।

দেখলাম, কোন সংখ্যার মৌলিক উৎপাদক বিশ্লেষণে যে মৌলিক উৎপাদকটি বিজোড় সংখ্যক আছে, সেটি দিয়ে গুণ / ভাগ করলে, গুণফল / ভাগফলটি পূর্ণবর্গ সংখ্যায় পরিণত হয়।

নিজে করি—18.1

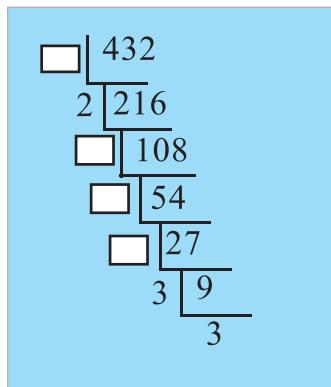
1. 108, 64, 162 ও 81 সংখ্যাগুলি পূর্ণবর্গ সংখ্যা কিনা দেখি। যেগুলি পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয় তাদের সব থেকে কম শূন্য ছাড়া কোন অখন্ড সংখ্যা দিয়ে গুণ বা ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা পাব দেখি।

12 7 পূর্ণবর্গ সংখ্যা কিনা দেখি। 7 কে কোন ক্ষুদ্রতম স্বাভাবিক সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে দেখি। 7-কে কোন ক্ষুদ্রতম স্বাভাবিক সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে গুণফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে দেখি।

7 একটি মৌলিক সংখ্যা। তাই এর একটিই মৌলিক উৎপাদক আছে। সেটি হলো 7

7 কে ক্ষুদ্রতম স্বাভাবিক সংখ্যা 7 দিয়ে ভাগ করলে পাই $7 \div 7 = 1$

1 একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা, কারণ $\sqrt{1} = 1$

7 কে ক্ষুদ্রতম স্বাভাবিক সংখ্যা 7 দিয়ে গুণ করে পাই $7 \times 7 = 49$,

49 একটি □ সংখ্যা।

অর্থাৎ, 7 -কে ক্ষুদ্রতম স্বাভাবিক সংখ্যা □ দিয়ে ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা পাই।

7 -কে ক্ষুদ্রতম স্বাভাবিক সংখ্যা □ দিয়ে গুণ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা পাই।

13 432 পূর্ণবর্গ সংখ্যা কিনা দেখি। যদি 432 পূর্ণবর্গ সংখ্যা না হয় তবে কোন ক্ষুদ্রতম স্বাভাবিক সংখ্যা দিয়ে- 432 কে গুণ করলে পূর্ণবর্গসংখ্যা পাব ও কোন ক্ষুদ্রতম স্বাভাবিক সংখ্যা দিয়ে 432- কে ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা পাব হিসাব করি।

$\therefore \quad 432 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$

$= 2^2 \times 2^2 \times 3^2 \times 3$

432-কে মৌলিক সংখ্যার উৎপাদক বিশ্লেষণ করে দেখলাম

☐ মৌলিক সংখ্যাটি জোড় সংখ্যায় নেই।

তাই 432 একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়

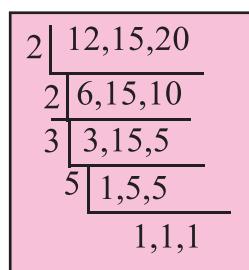
432 -কে ক্ষুদ্রতম স্বাভাবিক সংখ্যা ☐ দিয়ে গুণ করলে

এবং ক্ষুদ্রতম স্বাভাবিক সংখ্যা ☐ দিয়ে ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা পাব।

নিজে করি—18.2

1) শূন্য ছাড়া কোন ক্ষুদ্রতম অখণ্ড সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে নিম্নলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে দেখি।
(a) 845 (b) 450 (c) 18×6 (d) 25×35

2) শূন্য ছাড়া কোন ক্ষুদ্রতম অখণ্ড সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে নিম্নলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে দেখি।
(a) 432 (b) 588 (c) 25×20 (d) 24×28

14 এই বছরের প্রজাতন্ত্র দিবসে আমাদের স্কুলের শারীরশিক্ষার স্যার আমাদের বিভিন্ন সময়ে 12, 15 ও 20 সারিতে দাঁড় করিয়ে নানারকম কুচকাওয়াজ করিয়েছিলেন। এক সময়ে আমাদের নিরেট বর্গক্ষেত্রাকারেও সাজিয়েছিলেন।

ওইদিন কমপক্ষে কতজন ছাত্রছাত্রী বিদ্যালয়ে উপস্থিত ছিল হিসাব করি—

প্রথমে 12, 15 ও 20 দিয়ে বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা খুঁজি।

12, 15 ও 20 দিয়ে বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা

$= 2 \times 2 \times 3 \times 5$

$= 60$

2	12,15,20
2	6,15,10
3	3,15,5
5	1,5,5
	1,1,1

কিন্তু 60 পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। তাই 60 কে ক্ষুদ্রতম কোন ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা দিয়ে গুণ করলে পূর্ণবর্গ করা যায় দেখি—

$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$

দেখছি, ☐ ও ☐ মৌলিক সংখ্যা দুটির প্রত্যেকটি জোড় সংখ্যক নেই।

তাই 60 কে $3 \times 5 = 15$ দিয়ে গুণ করলে ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা পাই

যা 12, 15 ও 20 দিয়ে বিভাজ্য।

∴ ওইদিন কমপক্ষে 60×15 জন = 900 জন ছাত্রছাত্রী উপস্থিত ছিল।

15 আমি একটি শূন্য ছাড়া ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা খুঁজি যা 25, 40 ও 60 দিয়ে বিভাজ্য।

2	25,	40,	60
2	25,	20,	30
5	25,	10,	15
2	5,	2,	3
3	5,	1,	3
5	5,	1,	1
	1,	1,	1

প্রথমে 25, 40 ও 60 এর ল.সা.গু. খুঁজি—

25, 40 ও 60 এর ল.সা.গু.

$= 2 \times 2 \times 5 \times 2 \times 3 \times 5$

$= 2^2 \times 5^2 \times \boxed{2} \times \boxed{3}$

∴ 25, 40 ও 60 এর ল.সা.গু. পূর্ণবর্গ নয়।

∴ ক্ষুদ্রতম ধনাত্মক পূর্ণবর্গ সংখ্যা যা 25, 40 ও 60 দিয়ে বিভাজ্য তা পাওয়ার জন্য ল.সা.গু. কে 2 × ☐ = ☐ দিয়ে গুণ করতে হবে।

∴ 25, 40, 60, দিয়ে বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা $= 2^2 \times 5^2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3$

$= 2^2 \times 5^2 \times 2^2 \times 3^2$

$= 3600$

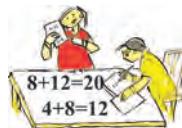
16 দুটি ধনাত্মক সংখ্যার গুণফল 162 এবং ভাগফল 2; সংখ্যাদুটি কী হবে হিসাব করে দেখি।

ধরি, প্রথম সংখ্যা > দ্বিতীয় সংখ্যা

প্রথম সংখ্যা × দ্বিতীয় সংখ্যা = 162

$\frac{\text{প্রথম সংখ্যা}}{\text{দ্বিতীয় সংখ্যা}} = 2$

∴ প্রথম সংখ্যা × দ্বিতীয় সংখ্যা × $\frac{\text{প্রথম সংখ্যা}}{\text{দ্বিতীয় সংখ্যা}} = 162 \times 2$

(প্রথম সংখ্যা)$^2 = 81 \times 2 \times 2 = 9 \times 9 \times 2 \times 2$

তাই প্রথম সংখ্যা $= \sqrt{9 \times 9 \times 2 \times 2} = 9 \times 2 = 18$

∴ দ্বিতীয় সংখ্যা $= \frac{162}{18} = 9$ [দ্বিতীয় সংখ্যা = 162 ÷ প্রথম সংখ্যা]

∴ সংখ্যা দুটি পেলাম 18 ও 9

কষে দেখি — 18.2

1. হিসাব করে দেখি শূন্য ছাড়া কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা 12, 16, 20 ও 24 দ্বারা বিভাজ্য।
2. দুটি ধনাত্মক সংখ্যার গুণফল 98 এবং বড়ো সংখ্যাটি ছোটো সংখ্যাটির 2 গুণ। হিসাব করে দেখি সংখ্যা দুটি কী কী।
3. কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গসংখ্যার একটি উৎপাদক 17 ।
4. 10, 15, 20 ও 30 দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা শূন্য ছাড়া নির্ণয় করি। ওই সংখ্যাগুলি দিয়ে বিভাজ্য পরের পূর্ণবর্গ সংখ্যা কোনটি তা লিখি।
5. নীচের সংখ্যাগুলি হিসাব করে ঠিকমতো ঘরে লিখি।

   20, 27, 50, 75, 100, 108, 144, 169, 180, 256

পূর্ণবর্গ সংখ্যা	পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়	ক্ষুদ্রতম কোন ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা দিয়ে গুণ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে

6. এবছরে নেতাজির জন্মদিবসে আমাদের শারীরশিক্ষার শিক্ষক উপস্থিত ছাত্রদের 18, 24 ও 27 সারিতে দাঁড় করিয়ে কুচকাওয়াজ করিয়েছেন। এক সময়ে তাদের নিরেট বর্গক্ষেত্রাকারেও সাজিয়েছেন। ওইদিন আমরা কমপক্ষে কতজন বিদ্যালয়ে গিয়েছিলাম হিসাব করি।
7. দুটি ধনাত্মক সংখ্যার গুণফল 147 ; বড় সংখ্যাটি ছোটো সংখ্যার 3 গুণ। সংখ্যা দুটি কী কী হিসাব করি।
8. মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজাই:

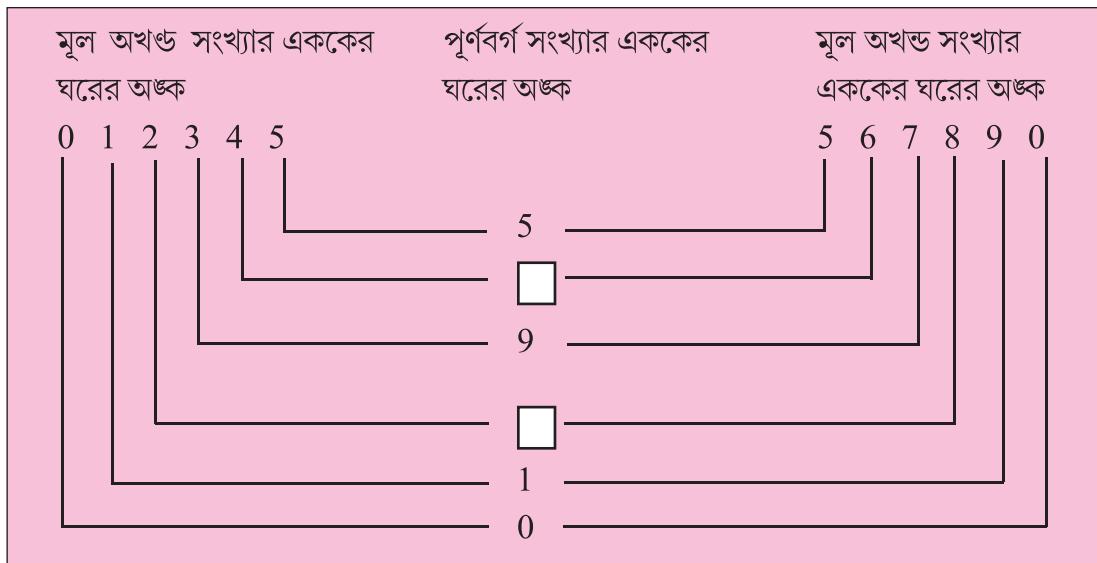
   $\sqrt{36}+\sqrt{25}$, $\sqrt{49}+\sqrt{9}$, $\sqrt{25}+\sqrt{100}$, $\sqrt{4}+\sqrt{16}$
9. তিনটি ধনাত্মক সংখ্যার প্রথম ও দ্বিতীয়টির গুণফল 24; দ্বিতীয় ও তৃতীয়টির গুণফল 48 ; এবং প্রথম ও তৃতীয়টির গুণফল 32 ; সংখ্যা তিনটি কী কী হবে হিসাব করি।
10. প্রজাতন্ত্র দিবসে শারীর শিক্ষার শিক্ষক মহাশয় সমস্ত ছাত্রছাত্রীদের নিয়ে বিভিন্ন সময়ে 12,15 ও 20 সারিতে দাঁড় করিয়ে নানা কুচকাওয়াজ করান। একসময় ছাত্রছাত্রীদের নিরেট বর্গাক্ষেত্রাকার করেও সাজান। ওই দিন কমপক্ষে কতজন ছাত্রছাত্রী বিদ্যালয়ে উপস্থিত ছিল হিসাব করি।

অন্য পদ্ধতিতে বর্গমূল নির্ণয় করি

আজ আমরা অখণ্ড সংখ্যার এককের ঘরের অঙ্কের সাথে তার বর্গসংখ্যার এককের ঘরের অঙ্কের মিল খুঁজব।

	অখণ্ড সংখ্যা	বর্গসংখ্যা	
এককে 0	10, 20, 30.....	100, 400, 900....	বর্গসংখ্যার এককে ☐
এককে 1	11, 21, 31	121, 441, 961....	বর্গসংখ্যার এককে 1
এককে 2	12, 22, 42	144, ☐, ☐....	বর্গসংখ্যার এককে ☐
এককে 3	13, 23, 53	169, ☐, ☐....	বর্গসংখ্যার এককে ☐
এককে 4	14, 24, 44	196, ☐, 1936....	বর্গসংখ্যার এককে ☐
এককে 5	15, 25, 35	225, ☐, ☐....	বর্গসংখ্যার এককে ☐
এককে 6	16, 26, 66	256, ☐, ☐....	বর্গসংখ্যার এককে ☐
এককে 7	17, 27, 57	289, ☐, ☐....	বর্গসংখ্যার এককে ☐
এককে 8	18, 28, 78	334, ☐, ☐....	বর্গসংখ্যার এককে ☐
এককে 9	19, 29, 39	361, ☐, ☐....	বর্গসংখ্যার এককে ☐

দেখছি যে সব পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককের ঘরের অঙ্ক 0 হবে তাদের বর্গমূলের এককের ঘরের অঙ্ক 0 হবে।

যে সব পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককের ঘরের অঙ্ক 1 হবে তাদের বর্গমূলের এককের ঘরের অঙ্কে 1 বা 9 হবে।

যে সব পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককের ঘরের অঙ্ক 4 হবে তাদের বর্গমূলের এককের ঘরের অঙ্কে 2 বা 8 হবে।

যে সব পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককের ঘরের অঙ্ক 5 হবে তাদের বর্গমূলের এককের ঘরের অঙ্ক ☐ হবে।

যে সব পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককের ঘরের অঙ্ক 6 হবে তাদের বর্গমূলের এককের ঘরের অঙ্কে 4 বা ☐ হবে।

যে সব পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককের ঘরের অঙ্ক 9 হবে তাদের বর্গমূলের এককের ঘরের অঙ্কে ☐ বা ☐ হবে।

কিন্তু যে সব পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককের ঘরে 2 , ☐ , ☐ ও 8 হবে তারা কখনও পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে না।

মূল অখণ্ড সংখ্যার এককের ঘরের অঙ্ক	পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককের ঘরের অঙ্ক	মূল অখণ্ড সংখ্যার এককের ঘরের অঙ্ক
5	5	5
4	□	6
3	9	7
2	□	8
1	1	9
0	0	0

এবার একটি যেকোনো অঙ্কের সংখ্যা বর্গ করলে কত অঙ্কের সংখ্যা পাই দেখি।

মূল অখণ্ড সংখ্যার অঙ্ক সংখ্যা	মূল পূর্ণসংখ্যা				বর্গ সংখ্যা	বর্গ সংখ্যার অঙ্ক সংখ্যা
	হা	শ	দ	এ		
1				1	$1 \times 1 = 1$	1
1				5	$5 \times 5 = 25$	2
1				9	$9 \times 9 = 81$	2
2			1	0	$10 \times 10 = 100$	3
2			1	3	$13 \times 13 = 169$	3
2			6	6	$66 \times 66 =$ □	4
2			9	9	$99 \times 99 =$ □	□
3		1	0	0	$100 \times 100 = 10000$	5
3		6	1	2	$612 \times 612 =$ □	6
3		4	9	9	$499 \times 499 =$ □	6
4	1	0	0	0	$1000 \times 1000 =$ □	7
4	5	2	0	4	$5204 \times 5204 =$ □	8

দেখছি

(1) কোনো সংখ্যার বর্গের অঙ্কসংখ্যা মূল সংখ্যার অঙ্ক সংখ্যার দ্বিগুণ বা তার থেকে 1 কম,
যেমন 25-এর অঙ্ক সংখ্যা 2 কিন্তু 25-এর বর্গের অঙ্ক সংখ্যা $2 \times 2 - 1 =$ □

(2) সেইজন্য যে কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যার অঙ্ক দেখেই তার বর্গমূলের অঙ্ক সংখ্যা কী হবে বলতে পারি।

17 আমি 289-এর অন্যভাবে বর্গমূল করার চেষ্টা করি।

প্রথম ধাপ

(i) প্রথমেই দেখছি 289-এর বর্গমূলের এককের ঘরের অঙ্ক 3 বা ☐ হবে।

(ii) 289-এর বর্গমূলের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 অর্থাৎ একক ও দশক যুক্ত দুই অঙ্কের সংখ্যা হবে।

দুই অঙ্কের সংখ্যার ক্ষেত্রে দেখছি — $10 \times 10 = 100$

$20 \times 20 = 400$

কোন বৃহত্তম বর্গসংখ্যা 289 থেকে বাদ দেবো দেখি।

যেহেতু $400 > 289 > 100$

```
      10
   ┌─────
   │ 289
10 │-100
   └─────
     189
```

বিয়োগফল পেলাম 189 কিন্তু ভাগফলের এককের ঘরে 3 বসালে সংখ্যাটি 10+3 = 13 পাই আবার $13^2 = 169$

আবার, ভাগফলের এককের ঘরে 7 বসালে সংখ্যাটি 10 + 7 = 17 আবার $17^2 = 289$

তাই ভাগফলের এককে 7 বসাতে হবে।

দ্বিতীয় ধাপ এই ধাপে ভাজকটি হবে

$189 \div 7 = 27 = 20 + 7$

এবার আমি দুটি ধাপ একসাথে করে পাই,

পেলাম 289 -এর বর্গমূল 17

```
          1 7
       ┌──────
       │ 289
  10   │-100
       ├──────
       │ 189
20 + 7 │-189
       └──────
          0
```

এটা ভাগ করে পেলাম তাই ভাগ পদ্ধতি।

18 আমি 576 -এর ভাগ পদ্ধতিতে বর্গমূল খুঁজি।

প্রথম ধাপ

(i) 576 -এর বর্গমূলের অঙ্ক সংখ্যা হবে দুই।

(ii) আবার 576 -এর বর্গমূলের এককের অঙ্ক হবে ☐ অথবা ☐

যেহেতু 576-এর বর্গমূল দুই অঙ্কের সংখ্যা হবে

আবার $10 \times 10 = 100$

$20 \times 20 = 400$

$30 \times 30 = 900$

```
       2 0
    ┌──────
 20 │ 5 7 6
    │-4 0 0
    └──────
      1 7 6
```

যেহেতু $900 > 576 > 400$

ভাগফলের এককের ঘরের অঙ্ক 4 হলে পাই 24, এবং $24^2 = 576$

ভাগফলের এককের ঘরের অঙ্ক 6 হলে পাই 26, এবং $26^2 =$ ☐

দ্বিতীয় ধাপ এই ধাপে ভাজকটি হবে

$176 \div 4 =$ ☐ = ☐ + ☐

```
              4
          ┌──────
 40 + 4   │  176
          │- 176
          └──────
              0
```

দুটি ধাপ মিলে পাই,

```
            2 4
         ┌──────
 20      │ 5 7 6
         │-4 0 0
         ├──────
         │  176
 40 + 4  │- 176
         └──────
             0
```

ভাগ পদ্ধতিতে পেলাম $\sqrt{576} = 24$

19 দুটি ধাপে না করে একটি ধাপেই আরও সহজ ভাগপদ্ধতিতে নীচের সংখ্যার বর্গমূল খুঁজি।

(i) 121 (ii) 225 (iii) 324 (iv) 361 (v) 144 (vi) 625

বাকি সংখ্যাগুলির ভাগ পদ্ধতিতে বর্গমূল নিজে করি।

20 আমি 2000 -এর সবচেয়ে কাছের পূর্ণবর্গ সংখ্যা খোঁজার চেষ্টা করি ।

প্রথমে 2000 এর বর্গমূল খোঁজার চেষ্টা করি। 2000 এর বর্গমূলের অঙ্ক সংখ্যা হবে দুই।

```
      44
 4 | 2000
   | -16
84 |  400
   | - 336
       64
```

2000 - 64 = 1936 একটা পূর্ণবর্গ সংখ্যা

পেলাম $\sqrt{1936} = 44$

পরের পূর্ণবর্গ সংখ্যা হল $45^2 = 2025$

2025 - 2000 = 25 ☐ 64 (< বা > বসাই)

∴ 2000 -এর সবচেয়ে কাছের পূর্ণবর্গ সংখ্যা 2025

21 আমি চার অঙ্কের বৃহত্তম পূর্ণবর্গ সংখ্যা খুঁজি যা 12, 18 ও 30 দিয়ে বিভাজ্য।

প্রথমে, 12, 18 ও 30 -এর ল.সা.গু. খুঁজি

```
2 | 12, 18, 30
3 |  6,  9, 15
2 |  2,  3,  5
3 |  1,  3,  5
5 |  1,  1,  5
     1,  1,  1
```

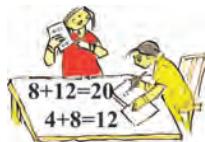
12, 18 ও 30 -এর ল.সা.গু

$= 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 5$

$= 2^2 \times 3^2 \times 5$

∴ 12, 18 ও 30 দ্বারা বিভাজ্য পূর্ণবর্গ সংখ্যা

$= (2^2 \times 3^2 \times 5) \times 5 = 4 \times 9 \times 25 = 900$

কিন্তু 900 সংখ্যাটি চার অঙ্কের সংখ্যা নয়। তাই 900- কে 4, 9, 16, 25, . . . পূর্ণবর্গসংখ্যা দিয়ে গুণ করে চার অঙ্কের বৃহত্তম পূর্ণবর্গ সংখ্যা খুঁজি যা 12, 18 ও 30 দিয়ে বিভাজ্য।

$900 \times 4 = 3600$ ——— চার অঙ্কের সংখ্যা

$900 \times 9 = 8100$ ——— চার অঙ্কের সংখ্যা

$900 \times 16 = 14400$ ——— পাঁচ অঙ্কের সংখ্যা

∴ চার অঙ্কের বৃহত্তম পূর্ণবর্গ সংখ্যা 8100, যা 12, 18 ও 30 দিয়ে বিভাজ্য।

কষে দেখি-18.3

1. 1000-এর নিকটতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা খুঁজি।

2. 9585 থেকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে হিসাব করি।

3. 5320-এর সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে হিসাব করি।

4. শূন্য ছাড়া এমন একটি ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা খুঁজি যা 15, 25, 35 ও 45 দ্বারা বিভাজ্য।

5. চার অঙ্কের ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম পূর্ণবর্গ সংখ্যা খুঁজি যা 8, 15, 20 ও 25 দিয়ে বিভাজ্য।

6. চার অঙ্কের ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা খুঁজি।

7. চার অঙ্কের বৃহত্তম পূর্ণবর্গ সংখ্যা খুঁজি।

8. ভাগ পদ্ধতিতে নীচের সংখ্যার বর্গমূল খুঁজি।

   (i) 256 (ii) 529 (iii) 625 (iv) 784 (v) 1024
   (vi) 1225 (vii) 961 (viii) 841 (ix) 900 (x) 1764

9. বর্গমূল না করে নীচের সংখ্যাগুলির এককের ঘরের অঙ্ক কী কী হতে পারে তা লিখি এবং সংখ্যাগুলির বর্গমূল কয় অঙ্কের সংখ্যা হবে তাও লিখি।

   (a) 784 (b) 3676 (c) 160000 (d) 1225 (e) 2401 (f) 10201

10. 5000-এর নিকটতম দুটি অখন্ড পূর্ণবর্গ সংখ্যা খুঁজি।

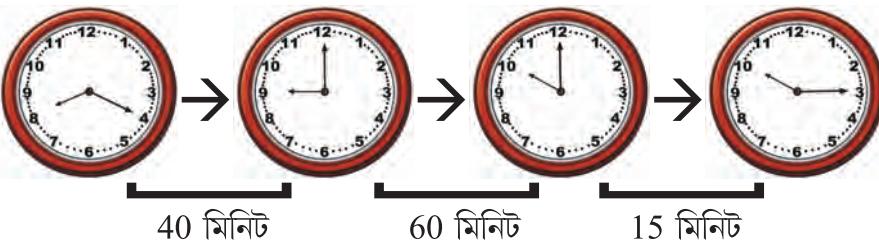
11. দুটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার গুণফল 1576 এবং ভাগফল $\frac{9}{7}$; সংখ্যাগুলি কী হবে হিসাব করি।

12. 202* -এর * অঙ্কটি কী হলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে তা হিসাব করি।

19. সময়ের পরিমাপ

আজ আমাদের ক্লাবের সাথে নেতাজি বালক সংঘের ফুটবল ম্যাচ হবে। এই ফুটবল ম্যাচটা আমাদের বাড়ি থেকে কিছু দূরে হবে। তাই তাড়াতাড়ি তৈরি হয়ে বেরিয়ে পড়লাম।

আমি বাড়ি থেকে সকাল 9:35 -এ বেরিয়ে পড়লাম।
কিন্তু মাঠে সকাল 10:15 -তে পৌঁছোলাম।

আমার মোট সময় লাগল (25মিনিট + 15মিনিট) = ☐ মিনিট।

অন্যভাবে,

	ঘণ্টা	মিনিট
	~~10~~ (9) টা	15 (60 + 15) মিনিট
−	9 টা	35 মিনিট
	0 ঘণ্টা	40 মিনিট

কিন্তু মণিদীপার বাড়ি খেলার মাঠ থেকে অনেক দূরে। তাই মণিদীপা সকাল 8 : 20 -তে বেরিয়ে মাঠে সকাল 10:15 -তে পৌঁছোল।

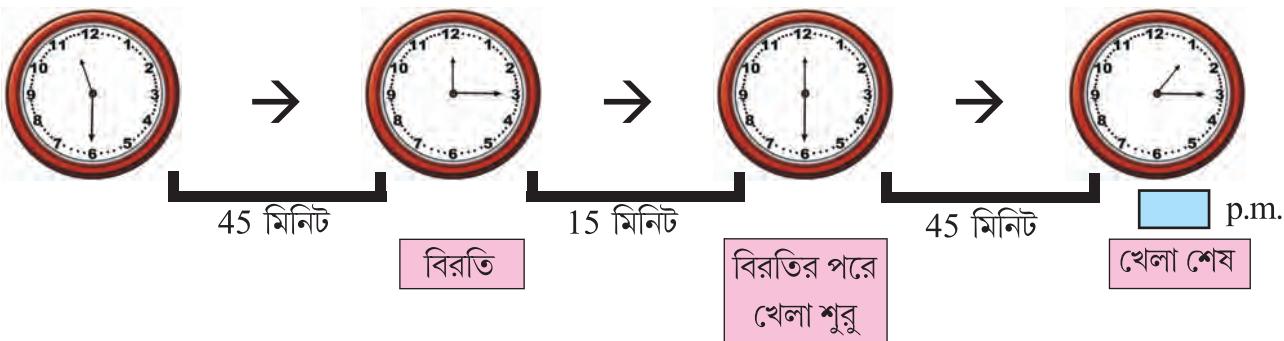
হিসাব করে দেখি মণিদীপার বাড়ি থেকে মাঠে আসতে কত সময় লেগেছে।

মণিদীপার মোট সময় লাগল 40 মিনিট + 60 মিনিট + 15 মিনিট

= ☐ মিনিট

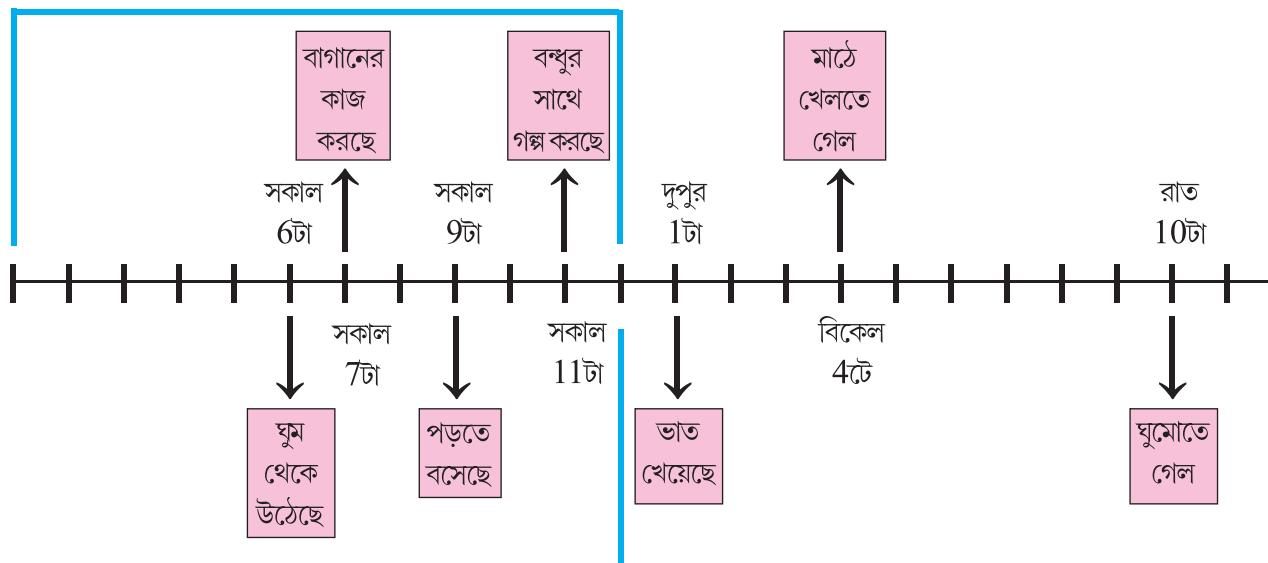
= 1 ঘণ্টা 55 মিনিট

	1ঘণ্টা
60	115 মিনিট
−	60
	55মিনিট

অন্যভাবে,

	ঘণ্টা	মিনিট
	~~10~~ (9) টা	15 (60 + 15) মিনিট
−	8 টা	20 মিনিট
	1 ঘণ্টা	55 মিনিট

মণিদীপার মাঠে আসতে সময় লাগল ☐ ঘণ্টা ☐ মিনিট।

সবাই মাঠে পৌঁছোনোর পরে সকাল 11: 30 -এ খেলা শুরু হলো। খেলার শুরু, বিরতি ও শেষের সময় নীচে পরপর দেখাই —

45 মিনিট → বিরতি → 15 মিনিট → বিরতির পরে খেলা শুরু → 45 মিনিট → খেলা শেষ [ ] p.m.

মোট সময় লেগেছে = [ ] মিনিট + [ ] মিনিট + [ ] মিনিট = [ ] মিনিট = [ ] ঘণ্টা [ ] মিনিট

মোট সময় লাগল → 1: 15 p.m. — 11: 30 a.m.

= 12:00 noon + 1ঘণ্টা15 মিনিট — 11: 30 a.m.

= 13: 15 p.m. — 11: 30 a.m.

= [ ] ঘণ্টা [ ] মিনিট

12	60 +	
~~13~~ ঘ.	15	মি.
11 ঘ.	30	মি.
[ ]		

নিজে করি —19.1

1. প্রিয়া একটি ছুটির দিন কাটানোর সময়রেখা নীচে দিল। সেখান থেকে কিছু জানার চেষ্টা করি।

সেদিন প্রিয়া ঘুম থেকে উঠেছে — 6:00 ☐ [a.m. / p.m.] –এ

প্রিয়া পড়তে বসেছে — 9:00 ☐ [a.m. / p.m.] –এ

প্রিয়া বন্ধুদের সাথে গল্প করেছে — 11:00 ☐ [a.m. / p.m.] –এ

সেদিন প্রিয়া দুপুরে ভাত খেয়েছে — 1:00 ☐ [a.m. / p.m.] –এ

সে দুপুরে ভাত খাবার পরে ☐ [a.m. / p.m.] মাঠে খেলতে গেছে।

সেদিন প্রিয়া ঘুমোতে গিয়েছিল — 10:00 ☐ [a.m. / p.m.] –এ

2) আজ আমি 10:20 a.m. -এ স্কুলে যাব বলে বাড়ি থেকে বেরিয়েছি। 4:45 p.m.-এ বাড়ি ফিরে এলাম। আজ আমি কতক্ষণ বাড়ির বাইরে ছিলাম হিসাব করি।

3) দেবা কাল 10:25 p.m.-এ শুয়ে পড়ল। কিন্তু আজ 6:10 a.m.-এ ঘুম থেকে উঠে পড়ল। হিসাব করে দেখি দেবা কতক্ষণ ঘুমিয়েছে।

4) আজ আমি আমার বাড়ির সকলের সাথে পুরী বেড়াতে যাব। 22:35-এ হাওড়া স্টেশন থেকে ট্রেন ছাড়বে। কিন্তু আমরা 20:44-এ হাওড়া স্টেশনে পৌঁছে গেছি। হিসাব করে দেখি আর কতক্ষণ আমাদের স্টেশনে অপেক্ষা করতে হবে।

5) আজ ইতিহাস পরীক্ষা। 11:30 a.m. এ পরীক্ষা শুরু হয়েছে। দিদিমণির হাতের ডিজিটাল ঘড়িতে দেখছি 13:15; এখন পর্যন্ত কতক্ষণ পরীক্ষার খাতায় লিখলাম হিসাব করি। 2:30 p.m.-এ পরীক্ষা শেষ হলে আর কতক্ষণ পরীক্ষায় লিখতে পারব হিসাব করি এবং যখন পরীক্ষা শেষ হবে তখন আমার দিদিমণির হাতের ডিজিটাল ঘড়িতে কী সময় দেখব হিসাব করে আগেই বের করার চেষ্টা করি।

6) বাড়ি থেকে বাসে চেপে বাবার অফিসে পৌঁছোতে 2 ঘণ্টা 27 মিনিট সময় লেগেছে। কিন্তু সেখান থেকে বাড়ি ফিরতে 2 ঘন্টা 51মিনিট সময় লেগেছে। হিসাব করে দেখি বাবার অফিসে যেতে ও আসতে মোট কত সময় লাগল।

7) a)

	ঘণ্টা	মিনিট	সেকেন্ড
	8	32	41
+	18	42	23
	☐	74	64
=	☐ ঘণ্টা	☐ মিনিট	☐ সে.

b)

	ঘণ্টা	মিনিট	সেকেন্ড
	8	60+11	60 +
	~~9~~	~~12~~	37
(–)	3	38	41
	☐	☐	☐

8) যোগ ও বিয়োগ করি—

a) (4 ঘণ্টা 33 মিনিট 20 সেকেন্ড) + (9 ঘণ্টা 52 মিনিট 25 সেকেন্ড)

b) (6 ঘণ্টা 42 মিনিট 2 সেকেন্ড) – (2 ঘণ্টা 55 মিনিট 42 সেকেন্ড)

c) (18 ঘণ্টা 19 মিনিট 15 সেকেন্ড) + (9 ঘণ্টা 55 মিনিট 48 সেকেন্ড)

d) (23 ঘণ্টা 7 মিনিট) –(19 ঘণ্টা 29 মিনিট 18 সেকেন্ড)

তাৎক্ষণিক বক্তৃতা

1 আমাদের পাড়ায় এই বছরে তাৎক্ষণিক বক্তৃতা প্রতিযোগিতার আয়োজন করা হয়েছে।

45 জন প্রতিযোগী তাৎক্ষণিক বক্তৃতায় নাম দিয়েছে। ঠিক হয়েছে প্রত্যেক প্রতিযোগীকে 3 মিনিট বলার সুযোগ দেওয়া হবে।

তাই 45 জন প্রতিযোগী মোট সময় নেবে 45 × 3 মিনিট = 135 মিনিট
= ☐ ঘণ্টা ☐ মিনিট

তাৎক্ষণিক বক্তৃতার পরে 6 টি গান ও 8 টি নাচের অনুষ্ঠানের আয়োজনও করা হয়েছে।

প্রতিটি গানের জন্য 5 মিনিট ধরলে, গানের জন্য মোট সময় লাগবে, 6 × ☐ মিনিট = ☐ মিনিট

প্রতিটি নাচের জন্য 8 মিনিট সময় ধরলে, নাচের জন্য মোট সময় লাগবে = ☐ × ☐ = ☐ মিনিট
= ☐ ঘণ্টা ☐ মিনিট

তাই তাৎক্ষণিক বক্তৃতা, গান ও নাচের জন্য মোট সময় লাগবে

	ঘণ্টা	মিনিট
	☐	☐
+	☐	☐
+	☐	☐
	☐ ঘণ্টা	☐ মিনিট = ☐ ঘণ্টা ☐ মিনিট

2 আমি স্কুলে বই বাঁধাই করতে শিখেছি। আমি দেখলাম আমার 1 টি বই বাঁধাই করতে 1ঘণ্টা 15 মিনিট সময় লাগছে। 7 টি বই বাঁধাই করতে কত ঘণ্টা কত মিনিট সময় লাগবে হিসাব করি।

1 টি বই বাঁধাই করতে সময় লাগে 1ঘণ্টা 15 মিনিট
7 টি বই বাঁধাই করতে সময় লাগবে

1 ঘণ্টা 15 মিনিট
× 7
7 ঘণ্টা 105 মিনিট
= (7 + 1) ঘন্টা 45মিনিট
= 8 ঘণ্টা 45 মিনিট

105 মিনিট = কত ঘণ্টা কত মিনিট অন্যভাবে দেখি

60) 105 মিনিট (1 ঘণ্টা
− 60
45 মিনিট

তাই দেখছি 7 টি বই বাঁধাই করতে 8 ঘণ্টা 45 মিনিট সময় লাগবে।

3 আমার বন্ধু ফৈজল কিন্তু 5 ঘণ্টা 16 মিনিটে 4 টি বই বাঁধিয়েছিল। ফৈজল 1 টি বই কত সময়ে বাঁধিয়েছিল হিসাব করি। [ফৈজল প্রতিটি বই বাঁধাই করতে একই সময় নিয়েছিল।]

4 টি বই বাঁধায় 5 ঘণ্টা 16 মিনিটে
1 টি বই বাঁধায় | 5 ঘণ্টা 16 মিনিট ÷ 4 |

ঘণ্টা	মিনিট
1	19
4) 5	16
− 4	
1 →	60
	+16
	76
	− 4
	36
	−36
	0

5 ঘণ্টা 16 মিনিট ÷ 4 = 1 ঘণ্টা 19 মিনিট
ফৈজল 1 টি বই 1 ঘণ্টা 19 মিনিটে বাঁধিয়েছে।

4 3 ঘণ্টা ÷ 12 —এর মান ঘণ্টা ও মিনিটে কী হবে হিসাব করি।

ঘন্টা	মিনিট
0	15
12) 3	
− 0	
3 →	180
	−12
	60
	− 60
	0

পেলাম 3 ঘণ্টা ÷ 12 = ☐ মিনিট

5 4 ঘণ্টা 30 মিনিট 18 সেকেন্ড ÷ 9 -এর মান ঘণ্টা, মিনিট ও সেকেন্ডে কী হবে হিসাব করি।

4 ঘণ্টা 30মিনিট 18সেকেন্ড
×60
240মিনিট 18সেকেন্ড
\+ 30মিনিট
270মিনিট 18সেকেন্ড

	30 মিনিট	2 সেকেন্ড
9)	270 মিনিট	18 সেকেন্ড
	— 27	
		18 সেকেন্ড
		— 18 সেকেন্ড
		0

অন্যভাবে,

```
      ঘণ্টা    মিনিট      সেকেন্ড
       0        30           2
   ┌─────────────────────────────
 9 │ 4ঘন্টা  30মিনিট  18সেকেন্ড
  −0
  ──────────────────────
   4 → 240মিনিট 18সেকেন্ড
        +30মিনিট
       ──────────────────────
        270মিনিট  18সেকেন্ড
       −27
       ──────────────────────
          0
        − 0
        ──────────────────────
                 18 সেকেন্ড
               −18
        ──────────────────────
                  0
```

পেলাম, 4 ঘণ্টা 30 মিনিট 18 সেকেন্ড ÷ 9
= 30 মিনিট 2 সেকেন্ড

নিজে করি—19.2

1) দেবুবাবু নতুন বাড়ি বানিয়েছেন। আজ তিনি নিজেই তাঁর বাড়ির দুটি সমান মাপের জানালা রং করবেন। প্রতি জানালার দুটো পাল্লা। যদি প্রতিটি পাল্লা রং করতে তার 2 ঘণ্টা 15 মিনিট করে সময় লাগে, তবে দেবুবাবুর দুটি জানালা রং করতে মোট কত সময় লাগবে হিসাব করি।

2) ফণিদা 11 ঘণ্টা 36 মিনিটে একইরকম 4 টি মাটির মূর্তি তৈরি করতে পারেন। যদি 1টি মূর্তি তৈরি করেন তবে ফণিদার কত সময় লাগবে তা হিসাব করি। [ফণিদার প্রতিটি মূর্তি তৈরি করতে একই সময় লাগে।]

3) a) 3 ঘণ্টা 26 মিনিট × 4 = কত ঘণ্টা কত মিনিট?

b) 7 ঘণ্টা 13 মিনিট × 12 = কত ঘণ্টা কত মিনিট?

c) 3 ঘণ্টা 27 মিনিট ÷ 9 = কত মিনিট কত সেকেন্ডে?

d) 15 ঘণ্টা ÷ 12 = কত ঘণ্টা কত মিনিট ?

e) 6 ঘণ্টা 18 সেকেন্ড ÷ 9 = ☐ মিনিট ☐ সেকেন্ড?

f) 5 ঘণ্টা 10 মিনিট 4 সেকেন্ড ÷ 4 = কত ঘণ্টা কত মিনিট কত সেকেন্ডে?

g) 2 ঘণ্টা 32 মিনিট 41সেকেন্ড × 3 = কত ঘণ্টা কত মিনিট কত সেকেন্ড?

স্কুলের নোটিশ বোর্ড দেখি

আজ স্কুলের নোটিশ বোর্ডে দেখছি এবছরে আমাদের গ্রীষ্মের ছুটি 06 / 05 / 2013 তারিখ থেকে পড়বে ও স্কুল খুলবে 06 / 06 / 2013 তারিখে। অলোক বলল 06 / 05 / 2013 অর্থাৎ 2013 সালের 6 মে সোমবার।

আমি ক্যালেন্ডার না দেখে, 06 / 06 / 2013 অর্থাৎ 2013 সালের 6 জুন সপ্তাহের কোন বার হবে বলার চেষ্টা করি।

2013 সালের 6 মে সোমবার এবং মে মাসে 31 দিন।

সোমবারের 3 দিনপরে বৃহস্পতিবার।

∴ 2013 সালের 6 জুন [ ] বার।

আমি দেখছি,

2013 সালের 1 জানুয়ারি মঙ্গলবার।

মঙ্গলবারের [ ] দিন পরে শুক্রবার।

∴ 2013 সালের 1 ফেব্রুয়ারি [ ] বার।

তাহলে 1 মার্চ [ ] বার। কারণ 2013 –র ফেব্রুয়ারি মাসে [ ] দিন। 28, 7 দ্বারা বিভাজ্য।

তাই লিপইয়ার না হলে কোনো বছরের ফেব্রুয়ারি মাস যে বারে শুরু হয়, মার্চ মাসও সেই বারে শুরু হবে। আবার, 2012 সালের 1জানুয়ারি [রবিবার] এবং রবিবারের তিনদিন পর বুধবার।

∴ 2012 সালের 1ফেব্রুয়ারি [ ] বার।

কিন্তু 2012 সালের 1 মার্চ বৃহস্পতিবার কেন?

2012 সাল 4 দিয়ে বিভাজ্য তাই 2012 সাল [ ]

2012 সালের ফেব্রুয়ারি মাসে [ ] [28 / 29] দিন।

2012 সাল লিপইয়ার। তাই 2012 সালের ফেব্রুয়ারি মাস 29দিন। 2012 সালের মোট দিন 365 + 1 = 366

2012 সালে মোট কতগুলো সপ্তাহ আছে দেখি।

দেখছি, লিপইয়ারে 52 টি সপ্তাহ ও 2 দিন আছে।

	52
7	366
	35
	16
	14
	2

i) তাই 2012 সালের 1 জানুয়ারি রবিবার হলে
2013 সালের 1 জানুয়ারি ☐ বার হবে। [রবিবারের 2দিন পরের বার]

ii) 2012 সালের প্রজাতন্ত্র দিবস বৃহস্পতিবার।
2013 সালের প্রজাতন্ত্র দিবস ☐ বার। [ফেব্রুয়ারি মাস 29 দিন হওয়ায়, বৃহস্পতিবারের 2 দিন পরে ☐ বার হবে।]

iii) আবার 2012 সালের 1ফেব্রুয়ারি ☐ বার।
তাই 2013 সালের 1লা ফেব্রুয়ারি ☐ বার হবে। [কারণ ☐ বারের 2দিন পরে ☐ বার]

iv) 2012 সালের মে দিবস মঙ্গলবার কিন্তু 2013 সালের মে দিবস ☐ বার। [1বছর = 365 দিন = 52 সপ্তাহ এবং 1দিন তাই মঙ্গলবারের পরের দিন ☐ বার]

v) আমার জন্মদিন জুন মাসের 4 তারিখ। 2013 সালে আমার জন্মদিন মঙ্গলবার পড়েছে। ক্যালেন্ডার না দেখে হিসাব করে দেখলাম—

2014 সালে আমার জন্মদিন ☐ বার।

2015 সালে আমার জন্মদিন ☐ বার।

কিন্তু 2016 সালে আমার জন্মদিন ☐ বার। [2016 লিপইয়ার। তাই বৃহস্পতিবারের 2দিন পরের বার]

নীচের অনেকগুলি সালের মধ্যে লিপইয়ারগুলি গোল দাগ দিই— 2000, 2004, 2001, 2005, 2008, 2010,2012
[নিজে লিখি]

শুধু কি 4 দিয়ে বিভাজ্য সালকেই লিপইয়ার বলব; 1700, 1900, 1800 সবাই 4দিয়ে বিভাজ্য তবে কি এরাও সব লিপইয়ার?

যে সব সালের শেষদুটি অঙ্ক শূন্য অর্থাৎ একক ও দশকে শূন্য আছে তারা 4 নয় 400 দিয়ে বিভাজ্য হলে তবেই লিপইয়ার হবে।

এবার বুঝেছি, 1700, 1900 ও 1800, 400 দিয়ে বিভাজ্য নয়। তাই এরা লিপইয়ার নয়।

আমি 2000 সাল থেকে 2020 সাল পর্যন্ত লিপইয়ারগুলি লিখি—

2000, 2004, ☐, ☐, ☐, ☐ [নিজে লিখি]

নিজে করি —19.3

1) 2010 সালের 1 ফেব্রুয়ারি সোমবার ছিল। 2010 সালের 1 মার্চ কী বার এবং 2010 সালের 1 এপ্রিল কী বার ছিল হিসাব করি।

2) 01/02/2012 বুধবার ছিল। তবে নীচের তারিখগুলি কী বার ছিল হিসাব করি।
01/03/2012, 01/04/2012, 01/05/2012, 04/06/2012

3) 1996 সালের 1 জানুয়ারি সোমবার ছিল। 1997 সালের 1 জানুয়ারি কী বার ছিল হিসাব করি।

4) 2004 সালের 1 মার্চ সোমবার। 2005 সালের 1 এপ্রিল কী বার ছিল হিসাব করি।

5) 2008 সালের জুন মাসের 1 তারিখ মঙ্গলবার ছিল। 2006 সালের জুন মাসের 1 তারিখ কী বার ছিল হিসাব করি।

6) 2013 সালের স্বাধীনতা দিবস বৃহস্পতিবার ছিল। 2016 সালের স্বাধীনতা দিবস কী বার হিসাব করি।

7) ক্যালেন্ডার দেখে 2013 সালে নীচের দিনগুলি সপ্তাহের কোন বার ছিল লিখি ও 2011 সালের এই দিনগুলি সপ্তাহের কোন বার ছিল ক্যালেন্ডার না দেখে হিসাব করে লিখি।

শিশুদিবস, শিক্ষকদিবস, গান্ধীজয়ন্তী, প্রজাতন্ত্রদিবস, নেতাজি-জয়ন্তী, বিশ্ব পরিবেশদিবস (জুন মাসের 5 তারিখ)।

8) a) 1895 সাল থেকে 1915 সাল পর্যন্ত লিপইয়ারগুলি লিখি।

b) 2010 সাল থেকে 2030 সাল পর্যন্ত লিপইয়ারগুলি লিখি।

9) আমি 2010 সাল থেকে 2013 সাল পর্যন্ত মোট চার বছর এই কলেজঘাট রোডের বাড়িতে ছিলাম। আমি মোট কতদিন কলেজঘাট রোডের বাড়িতে ছিলাম হিসাব করি।

10) 15 ডিসেম্বর আমার জন্মদিন। 2013 সালে জন্মদিন ছিল রবিবার। 2014,2015 ও 2016 সালে আমার জন্মদিন কী বার হিসাব করি।

11) ভারতবর্ষ স্বাধীন হওয়ার পরে 2014 সাল পর্যন্ত লিপইয়ার কতগুলি সাল হয়েছে তা লিখি।

6 আমার ওষুধের শিশির গায়ে লেখা আছে —

Mfg. Date 03/12
Exp. Date 03/14

অর্থাৎ ওষুধটি তৈরি হয়েছে 2012 সালের মার্চ মাসে। ওষুধটি 2014 সালের মার্চ মাস পর্যন্ত খেতে পারব। হিসাব করে দেখি তৈরির পরে কতদিন পর্যন্ত ওষুধটি খেতে পারব।

সাল	মাস
2014	3
2012	3
2 বছর	

7 আমার বাবা চাকরির জন্য 2005 সালের 5 জুলাই দুর্গাপুরে বদলি হয়ে চলে যান। 2011 সালের 7 জুন আবার বদলি হয়ে বাড়ি ফিরে আসেন। বাবা কতদিন বদলি হয়ে দুর্গাপুরে ছিলেন হিসাব করি।

	বছর	মাস (+12)	দিন
	2010		
2011 সালের 7 জুন —	~~2011~~	06	07
2005 সালের 5 জুলাই—	– 2005	07	05
	05	11	02

বাবা 5 বছর 11মাস 2দিন দুর্গাপুরে ছিলেন।

8 আমার দাদু ও দিদা 1994 সালের 30শে অক্টোবর থেকে 1998 সালের 15 ডিসেম্বর পর্যন্ত গ্রামের বাড়িতে ছিলেন। দাদু ও দিদা কতদিন গ্রামের বাড়িতে ছিলেন হিসাব করি—

	বছর	মাস	দিন
1998 সালের 15 ডিসেম্বর —	1998	12	15
1994 সালের 30 অক্টোবর —	1994	10	30
	☐	☐	☐

দাদু ও দিদা ☐ বছর ☐ মাস ☐ দিন গ্রামের বাড়িতে ছিলেন।

9 আমার বয়স 10 বছর 11মাস 18 দিন। আমার ভাইয়ের বয়স 7 বছর 5 মাস 20দিন ও আমার দাদার বয়স 13 বছর 8 মাস 12 দিন। হিসাব করে দেখি আমাদের তিনজনের মোট বয়স কত।

	বছর	মাস	দিন
আমার বয়স —	10	11	18
আমার ভাইয়ের বয়স —	+ 07	05	20
আমার দাদার বয়স —	+ 13	08	12
	30	24	50
	= 30 বছর	25 মাস	20 দিন
	= 32 বছর	1 মাস	20 দিন

1মাস
30) 50 দিন
− 30
20 দিন

2বছর
12) 25 মাস
− 24
1 মাস

আমাদের তিনজনের মোট বয়স 32 বছর 1 মাস 20দিন

10 ঝিমলির বোনের বয়স 2 বছর 7 মাস 12 দিন। ঝিমলির বয়স তার বোনের বয়সের 5 গুণ। হিসাব করে দেখি ঝিমলির বয়স কত।

ঝিমলির বোনের বয়স 2 বছর 7 মাস 12 দিন। ঝিমলির বয়স তার বোনের বয়সের 5 গুণ।

তাই ঝিমলির বয়স — 2 বছর 7 মাস 12 দিন
× 5
10 বছর 35 মাস 60 দিন
= 10 বছর (35+2) মাস
= 13 বছর 1 মাস

3বছর
12) 37 মাস
− 36
1 মাস

11 আমার দাদার বয়স আমার বাবার বয়সের $\frac{1}{3}$ ভাগ। বাবার বয়স যদি 50 বছর হয় তবে আমার দাদার বয়স কত দেখি।

বাবার বয়স 50 বছর।

তাই দাদার বয়স 50 বছর ÷ 3

বছর	মাস
16	8

3) 50
− 3
20
− 18
2×12 → 24
-24
0

দাদার বয়স = 16 বছর 8 মাস।

কষে দেখি – 19

1. আমার জন্ম তারিখ 19 - 11-1975। অর্থাৎ 1975 সালের 19 নভেম্বর। 10-10-2000-এ আমার বয়স কত ছিল হিসাব করি।

2. আমাদের পাড়ার প্রধান রাস্তা তৈরির কাজ গ্রীষ্মকালের 6/6/2010 তারিখে শুরু হয়েছিল। রাস্তা তৈরির কাজ সম্পূর্ণ করতে 1 বছর 3 মাস 18দিন সময় লেগেছিল। হিসাব করে দেখি কত তারিখে রাস্তা তৈরির কাজ শেষ হয়েছিল।

3. এখন আমার বয়স 11 বছর 7 মাস 10 দিন। হিসাব করে দেখি আর কত বছর পরে আমি ভোট দেওয়ার অধিকার পাব।

4. আমার বাবার বয়স 52 বছর 8 মাস 20দিন। আমার জ্যাঠামশাই বাবার চেয়ে 3 বছর 10 মাস 26 দিনের বড়ো। হিসাব করে দেখি আমার জ্যাঠামশায়ের বয়স কত।

5. **মান খুঁজি—**

a)

	বছর	মাস	দিন
	9	10	27
+	5	8	21
	☐	☐	☐

b)

	বছর	মাস	দিন
	29	11	19
	5	9	25
+	6	3	13
	☐	☐	☐

c)

	বছর	মাস	দিন
	11	3	
–	5	9	28
	☐	☐	☐

d)

	বছর	মাস	দিন
	11	6	19
–	5	9	21
	☐	☐	☐

6. a) 8 বছর 8 মাস 28 দিন + 11 বছর 8 মাস 18 দিন = কত বছর কত মাস কত দিন?

   b) 20 বছর 11 মাস – 10 বছর 8 মাস 23 দিন = কত বছর কত মাস কত দিন?

   c) 8 বছর 7 মাস 21 দিন × 9 = কত বছর কত মাস কত দিন?

   d) 21 বছর 7 মাস 6 দিন ÷ 9 = কত বছর কত মাস কত দিন?

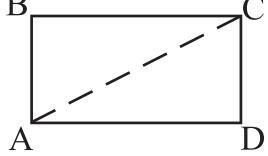
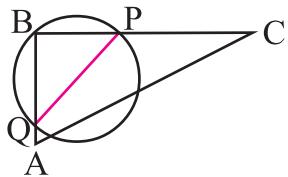
7. আমার বয়স ☐ বছর ☐ মাস ☐ দিন। আমার বন্ধুর বয়স ☐ বছর ☐ মাস ☐ দিন। আমাদের দুজনের মোট বয়স কত ও আমাদের দুজনের মধ্যে কে বয়সে বড়ো এবং কত বড়ো হিসাব করি।

8. আমার জন্ম তারিখ ☐; আজ আমার বয়স ☐ বছর ☐ মাস ☐ দিন। (হিসাব করে লিখি।)

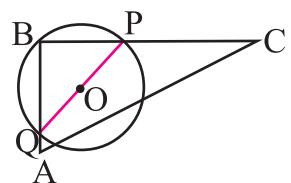
20. বৃত্ত বিষয়ক জ্যামিতিক ধারণা

কাগজ কাটার খেলা

আজ আমরা স্কুলে বিভিন্ন দলে ভাগ হয়ে কাগজ কেটে মজার খেলা খেলব। আমরা প্রত্যেকে বৃত্ত এঁকে বৃত্তাকার ক্ষেত্রের কাগজ কেটে পিচবোর্ডের উপর আটকিয়ে নানা রং দিলাম ও নানান রঙের ছোটো বড়ো বৃত্তাকার চাকতি পেলাম।

আমরা ঠিক করেছি প্রতিদিন নিজেদের মতো করে বৃত্তের বিভিন্ন অংশ খোঁজার চেষ্টা করব। আর বিভিন্ন অংশগুলিকে আলাদা আলাদা ভাবে চিহ্নিত করব।

কিন্তু আমি যে বৃত্ত এঁকেছি তার কেন্দ্র কীভাবে পাব? গোলাকার জিনিস বসিয়ে এঁকেছি। এর কেন্দ্র খোঁজার চেষ্টা করি।

1) প্রথমে একটি আয়তক্ষেত্রাকার কাগজ কেটে নিলাম—

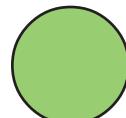
2) এই আয়তক্ষেত্রাকার কাগজটিকে কোনাকুনি কাটলাম—

3) এবার আমরা বৃত্তের উপরে এই কেটে নেওয়া ত্রিভুজাকৃতি ক্ষেত্রের কাগজ এমনভাবে বসালাম যাতে কাগজের ABC কোণের B বিন্দু বৃত্তের উপর থাকে এবং AB ও BC বাহু বৃত্তকে দুটি বিন্দুতে ছেদ করে।

যে বিন্দু দুটিতে AB ও BC বাহু বৃত্তকে ছেদ করেছে তাদের নাম দিলাম P ও Q;

4) এবার P ও Q বিন্দু দুটি যোগ করে PQ সরলরেখাংশ পেলাম।

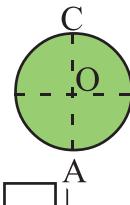
এই PQ সরলরেখাংশ বৃত্তের ☐ (ব্যাস / ব্যাসার্ধ)

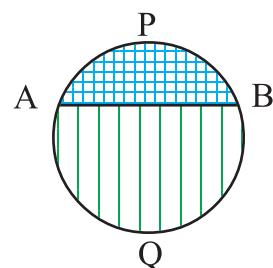
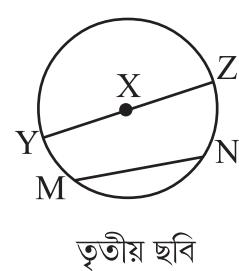
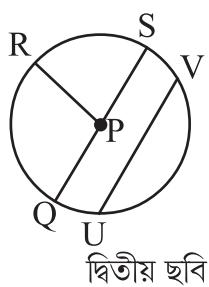
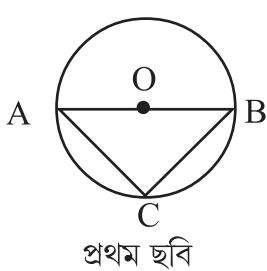
5) এবার স্কেলের সাহায্যে PQ সরলরেখাংশের মধ্যবিন্দু 'O' নিলাম।

এই O বিন্দুই হলো আমার বৃত্তের কেন্দ্র।

PO সরলরেখাংশ বৃত্তের ☐ (ব্যাস / ব্যাসার্ধ)

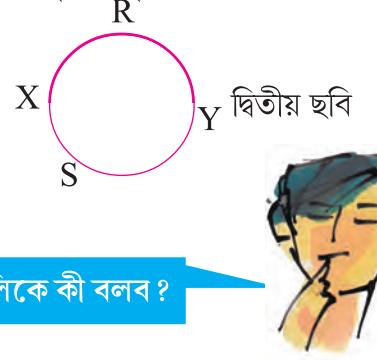
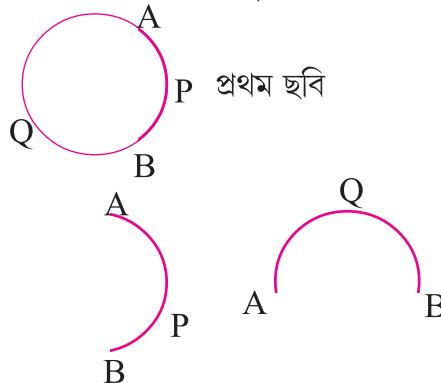
আমি অন্যভাবেও কেন্দ্র পেতে পারি।

খাতায় বৃত্ত এঁকে কেটে নিয়ে বৃত্তাকার ক্ষেত্র বা বৃত্তাকার চাকতি পেলাম।

এই বৃত্তাকার ক্ষেত্র সমান দু-ভাঁজ করলাম।
পেলাম ☐ (অর্ধবৃত্তাকার চাকতি / বৃত্তাকার চাকতি)।

এবার এই অর্ধবৃত্তাকার চাকতিকে আবার সমান দু-ভাঁজ করলাম।

এবার কাগজের বৃত্তাকার চাকতির ভাঁজ খুলে দিলাম ও নাম দিলাম।
এই বৃত্তের O বিন্দু ☐। এই বৃত্তের OA সরলরেখাংশ ☐ এবং AC সরলরেখাংশ ☐।
দেখছি, AC = 2 × ☐ (AC / OA)
ব্যাসের দৈর্ঘ্য = 2 × ☐ দৈর্ঘ্য (ব্যাসের / ব্যাসার্ধের)

আমি আমার বৃত্তাকার চাকতিকে দু-ভাঁজ করি। কিন্তু আমার বৃত্তের দু-ভাঁজ সমান হয়নি। এইরকম ছোটো বড়ো দু-ভাঁজকে কী বলব?

দুইরকম ভাঁজকে আলাদা নকশা করলাম।

ভাঁজ করার পরে বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ছোটো অংশকে উপবৃত্তাংশ (Minor Segment) এবং বৃত্তাকার ক্ষেত্রের বড়ো অংশকে অধিবৃত্তাংশ (Major Segment) বলে। ছবিতে দেখছি, APB অঞ্চল হলো ☐ বৃত্তাংশ এবং AQB অঞ্চল হলো ☐ বৃত্তাংশ।

মাইকেল পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে অনেকগুলি বৃত্ত আঁকল। এই বৃত্তগুলির ভেতর বৃত্তের উপরের একটি বিন্দু থেকে বৃত্তের উপরের অপর একটি বিন্দু পর্যন্ত এক এক রকম সরলরেখাংশ আঁকল।

প্রথম ছবি

দ্বিতীয় ছবি

তৃতীয় ছবি

	কেন্দ্র	ব্যাসার্ধ	ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য	ব্যাস	ব্যাসের দৈর্ঘ্য	ব্যাস ছাড়া অন্য জ্যা
প্রথম ছবি	O	OA, OB		AB		CB, CA
দ্বিতীয় ছবি						
তৃতীয় ছবি						

দেখছি বৃত্তের ব্যাসের দৈর্ঘ্য ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্যের ☐ গুণ। বৃত্তের ব্যাস ওই বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা।

আমি পেনসিল কম্পাস দিয়ে একটি বৃত্ত আঁকলাম। তারপর বৃত্তের উপর দুটি বিন্দু নিলাম।

A P Q B প্রথম ছবি

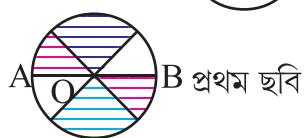
R X Y S দ্বিতীয় ছবি

A P B   Q A B

এগুলিকে কী বলব?

এইগুলিকে বৃত্তচাপ বলা হয়। APB ছোটো চাপকে উপচাপ ও AQB বড়ো চাপকে অধিচাপ বলা হয়।

প্রথমছবিতে A ও B বিন্দু দুটি বৃত্তকে দুটি চাপে ভাগ করেছে। যেমন APB এবং AQB

APB হলো ☐ এবং AQB হলো ☐।

দ্বিতীয় ছবির ☐ ও ☐ বিন্দু দুটি বৃত্তকে দুটি চাপে ভাগ করেছে।

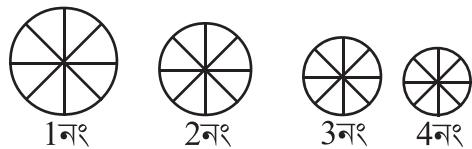
XRY ও XSY হলো দুটি সমান মাপের ☐।

এরা বৃত্তের অর্ধাংশ। এখানে অধিচাপ বা উপচাপ নেই। দুটি চাপের দৈর্ঘ্যই ☐। এই চাপগুলি অর্ধবৃত্ত।

O

মাইকেল পেনসিল কম্পাস দিয়ে বৃত্ত এঁকে, বৃত্তাকারক্ষেত্রটির বিভিন্ন অংশ রং করে রঙিন বৃত্তাকার চাকতি তৈরি করল।

A O B প্রথম ছবি   A O B দ্বিতীয় ছবি

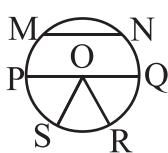
দুটি প্রায় একই মাপের বৃত্তাকার চাকতি, আলাদা রং ও আলাদা ঘর।

আমার প্রথম বৃত্তাকার চাকতিতে দেখছি প্রতিটি রং কিছু অংশ জুড়ে আছে। বৃত্তাকারক্ষেত্রের এই অংশগুলির কী নাম?

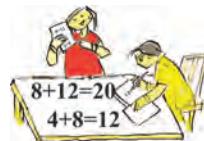
প্রথম বৃত্তাকার ক্ষেত্র বা চাকতির প্রতিটি রঙিন অংশ হলো বৃত্তকলা (Sector)। প্রথম ছবিতে ☐ টি বৃত্তকলা দেখছি।

> কোনো বৃত্তের কোনো বৃত্তচাপ ও দুটি ব্যাসার্ধের দ্বারা সীমাবদ্ধ বৃত্তাকার ক্ষেত্রের অংশকে বৃত্তকলা বলা হয়।

দ্বিতীয় চাকতিতে দেখছি ☐ টি বৃত্তকলা আছে।

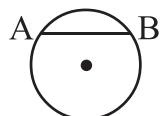
মীনা অনেকগুলি বৃত্তাকার চাকতি তৈরি করল। কিন্তু ছোটো বড়ো বিভিন্ন আকারের তৈরি করল। সে মোটা পিচবোর্ডে সেগুলি আঠা দিয়ে লাগিয়ে রাখল।

1নং 2নং 3নং 4নং

পিন ও সুতো দিয়ে এই বৃত্তাকার চাকতির চারিধারের মাপ নিই অর্থাৎ বৃত্তের পরিধি মাপি ও লিখি।

চাকতি	চাকতির ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য	পরিধি
1নং চাকতি		
2নং চাকতি		
3নং চাকতি		
4নং চাকতি		

দেখছি, বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য বাড়ার সাথে সাথে পরিধিও ☐ [বাড়ছে / কমছে]।

কষে দেখি—20

1. বৃত্তের ছবি দেখি ও নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর খুঁজি:

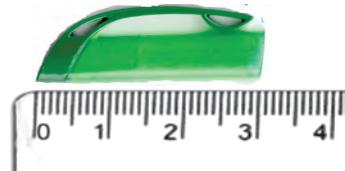
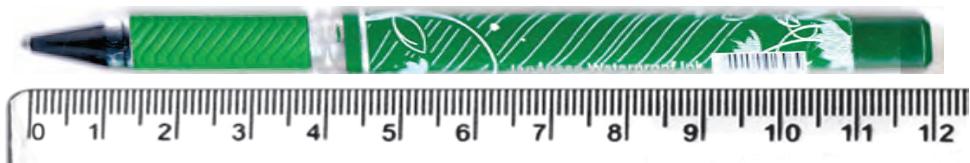
a) O বিন্দু হলো বৃত্তের ☐ ।
b) OQ সরলরেখাংশ হলো বৃত্তের ☐ ।
c) PQ সরলরেখাংশ হলো বৃত্তের ☐ ।
d) OP সরলরেখাংশ হলো বৃত্তের ☐ ।
e) MN সরলরেখাংশ হলো বৃত্তের ☐ ।
f) M ও N বিন্দু দুটি বৃত্তকে দুটি ☐ ভাগ করেছে।
g) SR বৃত্তচাপ, SO ও RO ব্যাসার্ধ দ্বারা সীমাবদ্ধ বৃত্তাকার ক্ষেত্রের অংশ হলো ☐ ।
h) PQ ব্যাসের প্রান্তবিন্দু দুটি বৃত্তকে যে দুটি সমান অংশে ভাগ করে তাকে বলে ☐।

2. ঠিক বাক্যের পাশে (✓) ও ভুল বাক্যের পাশে (×) চিহ্ন বসাই:

a) বৃত্তের সব ব্যাসই জ্যা। ☐
b) বৃত্তের সব জ্যা বৃত্তের ব্যাস। ☐
c) বৃত্তের ব্যাসের দৈর্ঘ্য বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্যের দ্বিগুণ। ☐
d) বৃত্তকলা বৃত্তাকারক্ষেত্রের অংশ। ☐
e) বৃত্তচাপ বৃত্তের অংশ। ☐
f) বৃত্তের কেন্দ্র বৃত্তাকারক্ষেত্রের একটি নির্দিষ্ট বিন্দু। ☐
g) একই বৃত্তের যেকোনো দুটি ব্যাস অবশ্যই পরস্পরছেদী। ☐

3. একটি 3 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্ত অঙ্কন করি (স্কেল ও পেনসিল-কম্পাসের সাহায্যে)। ওই বৃত্তে কেন্দ্র, ব্যাসার্ধ, ব্যাস, জ্যা, বৃত্তচাপ নাম দিয়ে চিহ্নিত করি।

4. পাশের বৃত্তের অধিবৃত্তাংশে হলুদ রং ও উপবৃত্তাংশে সবুজ রং দিই।

5. কোনো দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 2 সেমি. ও 4 সেমি. হলে বৃত্ত দুটির ব্যাসের দৈর্ঘ্য না মেপে হিসাব করে লিখি।

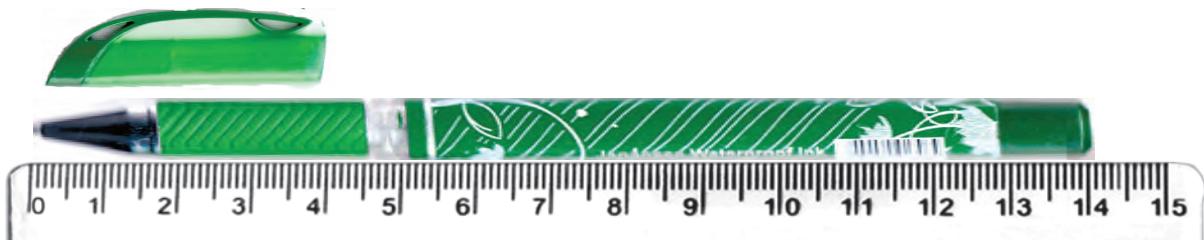
6. কোনো বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা-এর দৈর্ঘ্য 10 সেমি. হলে, বৃত্তের ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য কী হবে হিসাব করে লিখি।

21. অনুপাত ও সমানুপাতের প্রাথমিক ধারণা

পেনের সাথে পেনের ঢাকনার তুলনা করি

আজ আমরা আমাদের সমস্ত পেন টেবিলে রেখেছি। আমরা ঠিক করেছি যে স্কেলের সাহায্যে আমাদের পেন ও পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য মাপব এবং তাদের দৈর্ঘ্য তুলনা করব। সুজাতার পেন নিয়ে দেখছি -

সুজাতার পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য 3 সেমি.

সুজাতার ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য 12 সেমি.

দেখছি, সুজাতার ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য ওই পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্যের চেয়ে 12 সেমি.-3 সেমি. =9 সেমি. বড়ো।

কিন্তু সুজাতার ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য ওই পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্যের চেয়ে কতগুণ বড়ো দেখি

সুজাতার ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য ÷ পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য = $\frac{\text{সুজাতার ঢাকনা ছাড়াপেনেরদৈর্ঘ্য}}{\text{ওই পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য}}$

$$= \frac{12 \text{ সেমি.}}{4 \text{ সেমি.}} = \frac{3}{1}$$

তাই সুজাতার ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য ওই পেনটির ঢাকনার দৈর্ঘ্যের 3 গুণ।

কিন্তু ওই পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য ঢাকনা ছাড়া পেনটির দৈর্ঘ্যের ☐ ভাগ।

জাহির নিজের স্কেল দিয়ে তার ঢাকনা ছাড়া পেন ও পেনের খাপটা মাপতে শুরু করল।

জাহির মাপ নিয়ে দেখল, তার ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য 14 সেমি.; কিন্তু পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য 4 সেমি.।

জাহিরের পেনের দৈর্ঘ্য, ওই পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্যের কতগুণ হিসাব করি।

$$\frac{\text{ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য}}{\text{ওই পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য}} = \frac{14 \text{ সেমি.}}{4 \text{ সেমি.}}$$

$$= \frac{7}{2}$$

তাই ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য ওই পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্যের $\frac{7}{2}$ গুণ। দেখছি ভাগ করার সময় কোনো একক থাকছে না।

দুটি সমজাতীয় (একই) রাশির একটি অপরটির কতগুণ বা কতভাগ তুলনা করাকে কী বলব?

দুটি বা দুটির বেশি সমজাতীয় রাশির এইভাবে তুলনাকে অনুপাত বলা হয়। অনুপাত একক বর্জিত। অনুপাতের চিহ্ন হলো **:**
অনুপাতে যে সংখ্যা দুটি থাকে তাকে অনুপাতের পদ বলা হয়। প্রথম পদকে পূর্বপদ ও দ্বিতীয় পদকে উত্তর পদ বলা হয়।

সুজাতার ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য : ওই পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য $= \frac{\text{সুজাতার ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য}}{\text{ওই পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য}}$

$$= \frac{12 \text{ সেমি.}}{3 \text{ সেমি.}}$$

$$= \frac{4}{1}$$

একে অনুপাতে লেখার সময় লিখি, সুজাতার ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য : ওই পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য = 4:1

বুঝেছি, 4:1 হলো 12:3 অনুপাতের লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ। অর্থাৎ কোনো অনুপাতকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করার জন্য অনুপাতে পূর্বপদ ও উত্তরপদকে শূন্য ছাড়া একই সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা হয়।

তাহলে সমজাতীয় রাশির তুলনা করার সময় কখনও বিয়োগ করে, কখনও একটি অপরটির কতগুণ বা কতভাগে, আবার কখনও অনুপাতে প্রকাশ করি কেন?

যেমন দুটি ছোটো সমজাতীয় রাশির ক্ষেত্রে বিয়োগ করে তুলনা করলে বুঝতে সুবিধা হয়। যেমন ঢাকনা ছাড়া পেনটির দৈর্ঘ্য, ঢাকনার চেয়ে 9 সেমি. বড়ো।

কিন্তু একটি গাড়ির দাম 500000 টাকা এবং একটি মোটর বাইকের দাম 50000 টাকা। অর্থাৎ গাড়ির দাম, মোটর বাইকের দামের 10 গুণ। এখানে বিয়োগ না করে ভাগ করলে বুঝতে সুবিধা হয়।

আবার, আমরা যখন ছবি আঁকি তখন আমরা আমাদের পায়ের দৈর্ঘ্য ও সম্পূর্ণ শরীরের দৈর্ঘ্য একটি নির্দিষ্ট অনুপাতে আঁকার চেষ্টা করি। যেমন সম্পূর্ণ শরীরের দৈর্ঘ্য : পায়ের দৈর্ঘ্য = 2:1; অর্থাৎ এই অনুপাত দেখে আমরা তাড়াতাড়ি বুঝতে পারি পায়ের দৈর্ঘ্য যদি 10 সেমি. আঁকি তাহলে সম্পূর্ণ শরীরের দৈর্ঘ্য 20 সেমি. আঁকতে হবে।

যদি সুজাতার পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্যের অনুপাত নেওয়ার চেষ্টা করি কী পাই দেখি।

পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য : ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য = 3 : 12 = 1 : 4

এখানে পূর্বপদ 1 এবং উত্তরপদ 4

এবার আমরা নিজেদের ঢাকনা ছাড়া পেন ও ঢাকনার যে দৈর্ঘ্য পেলাম নীচের ছকে লিখে তার অনুপাত নেওয়ার চেষ্টা করি।

ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য (সেমি.তে)	ঢাকনার দৈর্ঘ্য (সেমি.তে)	অনুপাত	পূর্বপদ	উত্তরপদ
15	5	15 : 3 = 5 : 1	5	1
13	4	13 : 4		
12	4			
10	3			
18	6			

দেখছি প্রতিক্ষেত্রেই অনুপাতের পূর্বপদ > উত্তরপদ।
তাই যখন অনুপাতের পূর্বপদ, উত্তরপদের চেয়ে বড়ো হয় বা যখন পূর্বপদ, উত্তরপদের চেয়ে ছোটো হয় তখন সেই অনুপাতকে কী বলব?

কোনো অনুপাতের পূর্বপদ, উত্তরপদের চেয়ে বড়ো হলে অর্থাৎ পূর্বপদ > উত্তরপদ হলে সেই অনুপাতকে গুরু অনুপাত বলা হয়। যেমন 5 : 1, 4 : 1 ইত্যাদি।
আবার, যে অনুপাতের পূর্বপদ < উত্তরপদ,
অর্থাৎ পূর্বপদ, উত্তরপদের চেয়ে ছোটো সেই অনুপাতকে লঘু অনুপাত বলা হয়। যেমন 2 : 5, 1 : 4 ইত্যাদি?
কোনো অনুপাতের পূর্বপদ ও উত্তরপদ সমান হলে সেই অনুপাতকে সাম্যানুপাত বলা হয়। যেমন, 5 : 5, 4 : 4 ইত্যাদি। অর্থাৎ সাম্যানুপাতকে লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ করলে সর্বদা 1 : 1 হয়।

ঢাকনা ছাড়া পেনের দৈর্ঘ্য : ওই পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য = 5 : 1; এই অনুপাতটি ☐ অনুপাত। (গুরু/ লঘু)
আবার পেনের ঢাকনার দৈর্ঘ্য : ঢাকনা ছাড়া ওই পেনের দৈর্ঘ্য = 1 : 5 এটি ☐ অনুপাত।
ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে $\frac{5}{1}$ এর অন্যোন্যক ☐
আবার একটি ভগ্নাংশ ও তার অন্যোন্যকের গুণফলের মান সর্বদাই ☐

আবার, অনুপাতের ক্ষেত্রে 5 : 1 ও 1 : 5 এদের মধ্যে কী সম্পর্ক?

5 : 1 -এর ব্যস্ত অনুপাত 1 : 5

ছবি দেখে সংখ্যা গুনে অনুপাত লিখি	লঘিষ্ঠ আকারে অনুপাতে প্রকাশ করি	গুরু/লঘু অনুপাত
	পাতার সংখ্যা : ফুলের সংখ্যা = ☐ : ☐ = ☐ : ☐	গুরু অনুপাত
	কলার সংখ্যা : আপেলের সংখ্যা = ☐ : ☐ = ☐ : ☐	
	সন্দেশের সংখ্যা : লাড্ডুর সংখ্যা = ☐ : ☐ = ☐ : ☐	
45° 140° 60° 40° 92° 20° 115°	সূক্ষ্মকোণের সংখ্যা : স্থূলকোণের সংখ্যা = ☐ : ☐	

দেখছি, যে জিনিসের সংখ্যা বেশি, অনুপাতের লঘিষ্ঠ আকারে আনার পরে সে বেশি আছে।

এখন আমরা 2 : 5 অনুপাত নিয়ে নিয়ে দুটো গল্প তৈরি করব।

প্রথম গল্প

আমার পড়ার টেবিলের প্রস্থ 60 সেমি. এবং দৈর্ঘ্য 150 সেমি.। আমার পড়ার টেবিলের প্রস্থ : দৈর্ঘ্য = ☐ : ☐ = 2 : 5

দ্বিতীয় গল্প

নিজে করি

নির্দিষ্ট অনুপাতে টাকা ভাগ করি

1 আমার কাছে 2 টাকা আছে। কিন্তু আমার ভায়ের কাছে মাত্র 50 পয়সা আছে। দুজনের টাকার পরিমাণ অনুপাতে প্রকাশ করার চেষ্টা করি।

আমার ও ভায়ের টাকার পরিমাণের অনুপাত = 2 : 50

= 1 : 25

কিন্তু আমার কাছে ভায়ের চেয়ে বেশি টাকা আছে, কারণ 2 টাকা > 50 পয়সা তাই এই অনুপাত ঠিক হয়নি। তবে কীভাবে অনুপাতে প্রকাশ করব?

দুটি বা তার চেয়ে বেশি রাশির অনুপাতে প্রকাশ করার সময়ে সব রাশিকে একই এককে নিয়ে গিয়ে তারপরে অনুপাতে প্রকাশ করা হয়।

এবার বুঝেছি, আমার ও ভায়ের টাকার পরিমাণের অনুপাত = 200 : 50 [2 টাকা = 200 পয়সা]

= 4 : 1

② মেলায় যাব বলে বাবা আমাকে ও ভাইকে কিছু টাকা দিলেন। আমাকে ও ভাইকে 3 : 2 অনুপাতে টাকাটা ভাগ করে নিতে বললেন।

আমি ও ভাই 3 : 2 অনুপাতে টাকা পাব। অর্থাৎ আমি 3 টাকা নিলে ভাইকে 2 টাকা দেবো।
সেক্ষেত্রে দুজনের মোট টাকা হবে 3 টাকা + 2 টাকা = 5 টাকা
অর্থাৎ 5 টাকার মধ্যে আমি নেব 3 টাকা এবং ভাই নেবে 2 টাকা।

আবার, $\frac{\text{আমার টাকা}}{\text{ভাইয়ের টাকা}} = \frac{3}{2} = \frac{\square}{8} = \frac{15}{\square} = \frac{\square}{14} = \frac{75}{50} = \frac{300}{\square}$ (নিজে করি)

দেখছি, ভাই [8] টাকা পেলে আমি [12] টাকা পাব। সেক্ষেত্রে দুজনের মোট টাকার পরিমাণ (8 + 12) = 20

ভাই ☐ টাকা পেলে আমি 15 টাকা পাব। সেক্ষেত্রে দুজনের মোট টাকার পরিমাণ (☐ + ☐) = ☐

ভাই 14 টাকা পেলে আমি ☐ টাকা পাব। সেক্ষেত্রে দুজনের মোট টাকার পরিমাণ (☐ + ☐) = ☐

ভাই ☐ টাকা পেলে আমি [300] টাকা পাব। সেক্ষেত্রে দুজনের মোট টাকার পরিমাণ (☐ + ☐) = ☐

বাবা যদি আমাদের দুজনকে 20 টাকা দিতেন তাহলে,

আমি ও ভাই 3 : 2 অনুপাতে ভাগ করে নিলে, আমি পেতাম ☐ টাকা, ভাই পেত ☐ টাকা।

আবার বাবা যদি 125 টাকা দিতেন, আমি ও ভাই 3 : 2 অনুপাতে ভাগ করে নিলে, আমি পেতাম ☐ টাকা ও ভাই পেত ☐ টাকা।

কিন্তু বাবা আমাদের মোট 250 টাকা দিলেন। হিসাব করে দেখি, 3 : 2 অনুপাতে আমরা কে কত টাকা নেব।

আমি 3 টাকা নিলে ভাই 2 টাকা নেবে।

সেক্ষেত্রে আমাদের মোট টাকার পরিমাণ (3 + 2) = 5

তাই আমি পাচ্ছি $\frac{3}{5}$ অংশ, ভাই পাচ্ছে $\frac{2}{5}$ অংশ।

250 টাকায় আমি পাচ্ছি $250 \times \frac{3}{5}$ টাকা = 150 টাকা

250 টাকায় ভাই পাচ্ছে $250 \times \frac{2}{5}$ টাকা = 100 টাকা

পেলাম,

i) অনুপাতকে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায়। সেক্ষেত্রে পূর্বপদ [লব] ও উত্তরপদ [হর] হয়।

ii) অনুপাতকে লঘিষ্ঠ আকারেও প্রকাশ করা যায়। অর্থাৎ অনুপাতের পূর্বপদ ও উত্তরপদকে শূন্য ছাড়া একই সংখ্যা দিয়ে গুণ বা ভাগ করলে অনুপাতের মানের কোনো পরিবর্তন হয় না এবং ওই অনুপাতগুলিকে প্রথম অনুপাতের [সমতুল্য] অনুপাত বলে

iii) একটি গুরু অনুপাতের ব্যস্ত অনুপাত লঘু অনুপাত ।

অনুপাত থেকে বয়সের হিসাব করি

③ আমার ও আমার দাদার বয়সের অনুপাত 2 : 3। আমার বয়স 12 বছর। আমার দাদার বয়স হিসাবের চেষ্টা করি—

$\frac{\text{আমার বয়স}}{\text{দাদার বয়স}} = \frac{2}{3} = \frac{12}{\square}$ দেখছি, দাদার বয়স 18 বছর

কিন্তু আমার বয়সের সাথে আমার মায়ের বয়সের অনুপাত 2 : 7

$\frac{\text{আমার বয়স}}{\text{মায়ের বয়স}} = \frac{\square}{\square} = \frac{12}{\square}$ দেখছি, মায়ের বয়স 42 বছর।

আবার দাদার ও বাবার বয়সের অনুপাত 1 : 3; দাদার বয়স দেখছি ☐ বছর। আমি বাবার বয়স হিসাব করি।

$\frac{\text{দাদার বয়স}}{\text{বাবার বয়স}} = \frac{1}{3} = \frac{18}{\square}$ ∴ বাবার বয়স ☐ বছর।

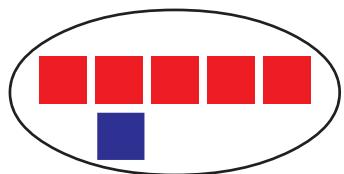
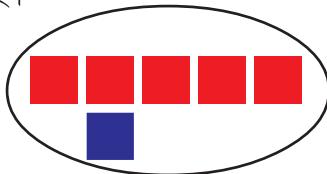
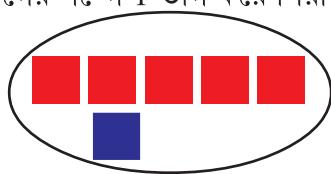
আমার বাবা ও দাদুর বয়সের অনুপাত 2 : 3 হলে দাদুর বয়স কত হবে আমি হিসাব করি। (নিজে করি)

এবার আমার ও আমার বাবার বয়সের অনুপাত ☐ : ☐ লিখি। (নিজে করি)

আবার, আমার মায়ের ও বাবার বয়সের অনুপাত ☐ : ☐ লিখি। (নিজে করি)

হাতেকলমে

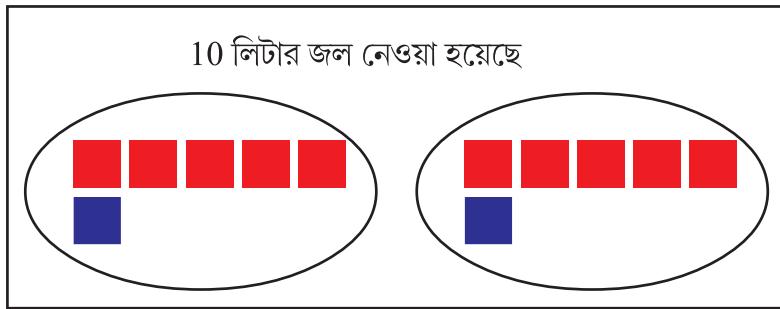
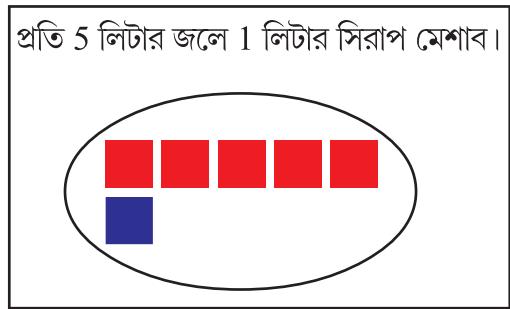
একই মাপের 15 গ্লাস জলের সাথে 3 গ্লাস সিরাপ মিশিয়ে শরবত তৈরি করলাম।

শরবতে জল ও সিরাপের অনুপাত খোঁজার চেষ্টা করি।

অনেকগুলি সমান মাপের লাল ও নীল বর্গক্ষেত্রাকার কাগজ নিলাম।

ধরি, 1 গ্লাসজল → ও 1 গ্লাস শরবত →

15 গ্লাস জল → ■■■■■■■■■■■■■■■ → লাল

3 গ্লাস সিরাপ → ■■■ → নীল

15 গ্লাস জলে 3 গ্লাস সিরাপ সমান ভাগে ভাগ করে রাখি অর্থাৎ 15 গ্লাস জলকে সমান 3 ভাগ করি ও প্রত্যেক ভাগের সঙ্গে 1 ভাগ করে সিরাপ মেশাই।

প্রতি ভাগে জলের পরিমাণ : সিরাপের পরিমাণ = 5 : 1

অর্থাৎ জল ও সিরাপের পরিমাণের অনুপাত 5 : 1

কিন্তু যদি 10 লিটার জল নেওয়া হতো, তাহলে জল ও সিরাপ 5 : 1 অনুপাতে মিশিয়ে শরবত তৈরি করতে কতটা সিরাপ মেশাব দেখি।

ধরি, 1 লিটার জল → ■, 1 লিটার সিরাপ → ■

জলের পরিমাণ : সিরাপের পরিমাণ = 5 :1

সিরাপ লাগবে → ■■ → 2 লিটার

নিজে করি— 21.1

1) আমার বসার ঘরের মেঝের মাপ নিলাম। দেখছি বসার ঘরের আয়তক্ষেত্রাকার মেঝের দৈর্ঘ্য 8 মিটার ও প্রস্থ 5 মিটার। বসার ঘরের মেঝের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত কত তা হিসাব করি ও লিখি। এই অনুপাত লঘু অনুপাত না গুরু অনুপাত লিখি।

2) সবিতা অনেকগুলি জবা ফুলের মালা ও অনেকগুলি গাঁদা ফুলের মালা তৈরি করল। যদি সে 12 টি জবা ফুলের মালা ও 15 টি গাঁদা ফুলের মালা তৈরি করে থাকে, তবে জবা ফুলের মালা ও গাঁদা ফুলের মালার সংখ্যার অনুপাত কত লিখি। এই অনুপাত লঘু অনুপাত না গুরু অনুপাত লিখি।

3) আমার ও সুতপার বয়সের অনুপাত 5 :6; আমার বয়স 10 বছর হলে, সুতপার বয়স কত হিসাব করে লিখি।

4) আমাকে ও রাজুকে মা কিছু নাড়ু খেতে দিলেন। আমি ও রাজু যদি 1 : 3 অনুপাতে নাড়ু খেয়ে থাকি তবে মা আমাদের কতগুলি নাড়ু দিলেন [যে কোনো 4 টি] হিসাব করে দেখি।

$\frac{\text{আমার নাড়ুর সংখ্যা}}{\text{রাজুর নাড়ুর সংখ্যা}} = \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$

অর্থাৎ মা (2 + 6)টি = 8 টি নাড়ু দিতে পারেন।

অথবা, মা (1 + 3)টি = 4 টি নাড়ু দিতে পারেন।

আর দুটি ক্ষেত্রে মোট নাড়ুর সংখ্যা নিজে খুঁজি

5) আজ আমরা মোট 10 জন মাঠে খেলতে এসেছি। যদি আমাদের মধ্যে মেয়ে ও ছেলের সংখ্যার অনুপাত 2 : 3 হয়, তবে কতজন মেয়ে ও কতজন ছেলে খেলতে এসেছি হিসাব করি।

6) বাবা বাজার থেকে 4 জোড়া কলা কিনে এনেছেন। যদি ভাই ও বোন সব কলা 1 : 3 অনুপাতে খেয়ে ফেলে, তবে ভাই ও বোন প্রত্যেকে কতগুলি কলা খেয়েছে হিসাব করে দেখি।

অঙ্ক দৌড়ের পুরস্কার

এবার স্কুলে বার্ষিক ক্রীড়ায় অঙ্ক রেস ছিল। আমরা অনেকেই এই প্রতিযোগিতায় অংশগ্রহণ করেছি। ঠিক হয়েছে যারা অঙ্ক রেসে অংশগ্রহণ করেছে সবাইকে 1 টি পেনসিল ও 1 টি রবার দেওয়া হবে।

তাই আমরা 16 টি পেনসিল কিনে আনলাম। 16টি পেনসিলের মোট দাম নিল 48 টাকা। কিন্তু আরও 8 টি পেনসিল দরকার। ওই দোকানে আর পেনসিল ছিল না। তাই অন্য দোকান থেকে 8 টি পেনসিল 24 টাকা দিয়ে দীপক কিনে আনল।

হিসাব করে দেখি পেনসিলের দাম দুটি দোকানে একই নাকি

গণিতের ভাষায় সমস্যাটি লিখি

পেনসিলের সংখ্যা (টি)	পেনসিলের দাম (টাকা)
16	48
8	24

দেখছি, পেনসিলের সংখ্যার অনুপাত 16 : 8 = ☐ : ☐ (লঘিষ্ঠ আকারে লিখি)

আবার পেনসিলের দামের অনুপাত 48 : 24 = ☐ : ☐ (লঘিষ্ঠ আকারে লিখি)

দেখছি, দুটি অনুপাতই ☐ [সমান/অসমান]। দুটি দোকানেই প্রত্যেকটি পেনসিলের দাম ☐ নিয়েছে [একই /আলাদা]।

রহিম ও অপর্ণা একটি দোকান থেকে প্রথমে 18 টি রবার 72 টাকা দিয়ে কিনে আনল। কিন্তু আরও কিছু রবার দরকার হওয়ায় অন্য দোকান থেকে সিরাজ 6 টি রবার 30 টাকা দিয়ে কিনে আনল।

গণিতের ভাষায় সমস্যাটি লিখি

রবারের সংখ্যা (টি)	রবারের দাম (টাকা)
18	☐
6	☐

দেখছি, রবারের সংখ্যার অনুপাত 18 : 6 = ☐ : ☐ (লঘিষ্ঠ আকারে লিখি)

আবার, রবারের দামের অনুপাত 72 : 30 = 12 : 5

দেখছি, দুটি অনুপাত ☐ [সমান/অসমান]। তাই প্রত্যেকটা রবারের দাম দুটি দোকানে ☐ [একই /আলাদা]।

ওই দিন আমি ও হাফিজা ঠিক করলাম কিছু লজেন্স কিনব। আমার কাছে অল্প টাকা ছিল। তাই আমি 24 টাকায় 8টি লজেন্স কিনলাম। হাফিজা 9 টাকা আমায় দিল। আমি হাফিজাকে 3 টি লজেন্স দিলাম।

তুমি আমাকে মাত্র 3টি লজেন্স দিলে, 8টি দিলে না কেন?

24 টাকার মধ্যে হাফিজা মাত্র 9 টাকা দিয়েছে।

আমি দিয়েছি 24 টাকা - 9 টাকা = 15 টাকা

তাই আমার ও হাফিজার টাকার অনুপাত 15 : 9 = 5 : 3

আমার লজেন্সের সংখ্যা (8 - 3)টি = 5টি

∴ আমার ও হাফিজার লজেন্সের সংখ্যার অনুপাত [5 : 3]

পেলাম, এই অনুপাত দুটি [ ] [সমান/অসমান]

কিন্তু যদি হাফিজাকে 4 টি লজেন্স দিতাম তখন আমাদের লজেন্সের সংখ্যার অনুপাত হতো [4 : 4] = 1 : 1

কখনো দুটি অনুপাত সমান পাচ্ছি আবার কখনো অনুপাত দুটি অসমান। যখন দুটি অনুপাত সমান তখন সেই সংখ্যা অথবা রাশিগুলিকে কী বলব?

যখন দুটি অনুপাত সমান তখন সেই সংখ্যা অথবা রাশিগুলি [সমানুপাতে] আছে বলব। দুটি অনুপাত সমান হলে অনুপাত দুটির মাঝে [::] চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করি এবং সংখ্যা অথবা রাশিগুলি সমানুপাতে আছে বলি।

যেমন— 15 : 9 ও 5 : 3 অনুপাত দুটি সমান।

তাই [15 : 9 = 5 : 3] অর্থাৎ [15 : 9 :: 5 : 3]

অর্থাৎ 15, 9, 5 ও 3 সংখ্যা চারটি সমানুপাতে আছে।

এই ধরণের সমানুপাতকে সরল সমানুপাত বলে।

কিন্তু 15 : 9 ও 4 : 4 অনুপাত দুটি সমান নয়, তাই 15, 9, 4, 4 সংখ্যা চারটি সমানুপাতে নেই।

আবার, 16 : 8 ও 48 : 24 অনুপাত দুটি [ ] [সমান/অসমান]

তাই [ ] [সমানুপাত চিহ্ন দিয়ে লিখি] ∴ 16, 8, 48 ও 24 সমানুপাতে আছে।

16 : 8 অনুপাতে 16 ও 8-কে যথাক্রমে পূর্বপদ ও উত্তর পদ বলে।

কিন্তু, 16 : 8 :: 48 : 24 সমানুপাতে 16, 8, 48 ও 24 -কে কী বলা হয়?

16, 8, 48, 24-কে সমানুপাতের পদ বা সমানুপাতী পদ বলা হয়।

16-কে প্রথম পদ, 8-কে দ্বিতীয় পদ, 48-কে তৃতীয় পদ এবং 24-কে চতুর্থ পদ বলে।

এছাড়া প্রথম ও চতুর্থ পদকে প্রান্তীয় পদ এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় পদকে মধ্য পদ বলা হয়।

16 : 8 অনুপাতকে ভগ্নাংশে প্রকাশ করে পাই $\frac{16}{8}$

16 : 8 :: 48 : 24 সমানুপাতকে ভগ্নাংশে লিখে কী পাব দেখি,

$\frac{16}{8} = \frac{48}{24}$ পেলাম, $\frac{\text{প্রথম পদ}}{\text{দ্বিতীয় পদ}} = \frac{\text{তৃতীয় পদ}}{\text{চতুর্থ পদ}}$

4 পাড়ার পুবস্কার বিতরণী অনুষ্ঠানের জন্য পুরস্কার কিনতে হবে। আমরা অনেকে দোকানে নানান পুবস্কার কিনতে গেছি।

একই দামের 5 টি টিফিন বাক্স কিনতে 175 টাকা লেগেছে।

পরে পাড়ার দোকান থেকে একই দামের 4 টি টিফিন বাক্স 140 টাকায় কিনেছি।

পাড়ার দোকান একই দাম নিল কিনা হিসাব করি।

গণিতের ভাষায় সমস্যাটি হলো

টিফিন বাক্সের সংখ্যা(টি)	দাম (টাকা)
5	175
4	140

টিফিন বাক্সের সংখ্যার অনুপাত ☐ : ☐

আবার টিফিন বাক্সের দামের অনুপাত 175 : 140 = ☐ : ☐ (লঘিষ্ঠ আকারে লিখি)

দেখছি, 5 : 4 :: 175 : 140

অর্থাৎ, $\frac{5}{4} = \frac{175}{140}$

আমি যদি দুদিকে 140 দিয়ে গুণ করি, তাহলে কী পাই দেখি —

$\frac{5}{4} \times 140 = \frac{175}{140} \times 140$

আমি যদি দুদিকে আবার 4 দিয়ে গুণ করি, তাহলে কী পাই দেখি —

$\frac{5}{4} \times 140 \times 4 = \frac{175}{140} \times 140 \times 4$

$5 \times 140 = 175 \times 4$

অর্থাৎ পাচ্ছি, **প্রথম পদ × চতুর্থপদ = দ্বিতীয় পদ × তৃতীয় পদ**

5 রবিন একইরকম পেয়ালা 6 টি কিনেছে 144 টাকা দিয়ে। কিন্তু লীলা একইরকম পেয়ালা অন্য দোকান থেকে 4 টি কিনেছে 88 টাকা দিয়ে । দুটি দোকান একই দাম নিয়েছে কিনা দেখি।

6, 4, 144 ও 88 সমানুপাতে আছে কিনা দেখি—

$6 : 4 = \frac{6}{4} = \frac{\square}{\square}$ (লঘিষ্ঠ আকারে লিখি)

কিন্তু $144 : 88 = \frac{\square}{\square} = \frac{18}{11}$

অর্থাৎ 6 : 4 ও 144 : 88 বা 18 : 11 অনুপাত দুটি সমান নয়।

∴ 6, 4, 144 ও 88 সমানুপাতে নেই। তাই দুটি দোকানে পেয়ালার দাম আলাদা।

⑥ বাড়ি ফেরার সময়ে গাড়িতে 6 কিমি. দূরত্ব 54 মিনিটে এলাম।
কিন্তু আমার বন্ধু জাকির গাড়িতে 2 কিমি. গেল 18 মিনিটে।

6, 2, 54, 18 সমানুপাতে আছে কিনা দেখি।

প্রথম পদ × চতুর্থ পদ = 6 ×18 = 108

আবার, দ্বিতীয় পদ × তৃতীয় পদ = 2 × 54 = 108

অর্থাৎ দেখছি, প্রথম পদ × চতুর্থ পদ = দ্বিতীয় পদ × তৃতীয় পদ

∴ 6 : 2 :: 54 : 18

অন্যভাবে যাচাই করি, 6 : 2 = 3 : 1 এবং 54 : 18 = 3 : 1
∴ 6 : 2 :: 54 : 18

⑦ 3.5 গ্রাম : 70 গ্রাম ও 2 গ্রাম : 40 গ্রাম অনুপাত দুটি সমান কিনা হিসাব করি। অর্থাৎ চারটি রাশি সমানুপাতে আছে কিনা দেখি।

3.5 গ্রাম : 70 গ্রাম = $\frac{3.5 \text{ গ্রাম}}{70 \text{ গ্রাম}} = \frac{\frac{35}{10}}{70} = \frac{35}{700} = \frac{1}{20} = 1 : 20$

2 গ্রাম : 40 গ্রাম = $\frac{2 \text{ গ্রাম}}{40 \text{ গ্রাম}} = \frac{1}{20} = 1 : 20$

অন্যভাবে, 3.5 × 40 = ☐
70 × 2 = ☐

∴ 3.5, 70, 2 ও 40 সমানুপাতে আছে। অর্থাৎ 3.5 : 70 :: 2 : 40

⑧ 22, 33, 50, 75 সংখ্যা চারটি সমানুপাতে আছে কিনা অনুপাতে প্রকাশ না করে দেখি।

প্রথম পদ × চতুর্থ পদ = 22 × 75 = ☐

দ্বিতীয় পদ × তৃতীয় পদ = 33 × 50 = ☐

∴ 22 : 33 :: 50 : 75

অন্যভাবে, 22:33 = ☐ : ☐
50:75 = ☐ : ☐

নিজে করি— 21.2

1) নীচের সংখ্যাগুলি সমানুপাতে আছে কিনা দেখি।

a) 13, 52, 30, 120 b) 22, 11, 72, 36 c) 45, 27, 15, 25 d) 18, 20, 27, 30 e) 11, 22, 36, 72

2) নীচের সম্পর্কগুলি সত্য না মিথ্যা লিখি।

a) 4.5 লিটার : 13.5 লিটার :: 4 কেজি : 12 কেজি;
b) 12 কিমি : 8 কিমি :: 1 ঘণ্টা : 40 মিনিট
c) 20 জন : 45 জন :: 180 টাকা : 270 টাকা;
d) 15 মিটার : 9 মিটার :: 35 টাকা : 21 টাকা

সংখ্যার খেলা

আজ আমরা সংখ্যা নিয়ে খেলা করব। আমি, সাথি, মাসুম ও তিমির সবাই মিলে এই খেলা খেলব।

আমরা কিছু কিছু সংখ্যা লেখা কার্ড নিলাম। কার্ডে লেখা সংখ্যাগুলি সমানুপাতে লেখার চেষ্টা করব।

আমি দিলাম— 3, 2, 4, 6 সংখ্যা লেখা কার্ড।

কিন্তু কীভাবে এদের সমানুপাতে সাজাব?

প্রথমে খুঁজে দেখি কোনদুটি সংখ্যার গুণফল অপর দুটি সংখ্যার গুণফলের সমান।

$4 \times 3 = 6 \times 2$

তাই 4 : 2 :: 6 : 3 অথবা, 2 : 4 :: 3 : 6

অর্থাৎ একবার 4 ও 3 কে প্রান্তীয় পদ করলাম।

আর একবার 2 ও 6 কে প্রান্তীয় পদ করলাম।

আবার 2 : 3 :: 4 : 6 ও 3 : 2 :: 6 : 4

অর্থাৎ একবার 2 ও 6 কে প্রান্তীয় পদ করলাম।

আর একবার 3 ও 4 কে প্রান্তীয় পদ করলাম অর্থাৎ চারটি সংখ্যা সমানুপাতী হলে তাদের চারভাবে সমানুপাতে প্রকাশ করা যায়।

মাসুম দিল — 5, 2, 10, 25

প্রথমে খুঁজে দেখি কোন দুটি সংখ্যার গুণফল অপর দুটি সংখ্যার গুণফলের সাথে সমান।

দেখছি, $\square \times \square = 2 \times 25$

∴

5 : 2 :: $\square$: $\square$
5 ও 10 -কে প্রান্তীয় পদ করলাম।

25:10 :: $\square$: $\square$
25 ও 2 -কে প্রান্তীয় পদ করলাম।

5:25 :: 2 : 10
5 ও 10 -কে প্রান্তীয় পদ করলাম।

এবং

25 : 5 :: 10 : 2
25 ও 2 -কে প্রান্তীয় পদ করলাম।

সাথি দিল → 8, 21, 12, 14

দেখছি, ☐ × ☐ = ☐ × ☐ ;

☐ ও ☐ -কে প্রান্তীয় পদ করলাম।

☐ : ☐ :: ☐ : ☐

☐ ও ☐ -কে প্রান্তীয় পদ করলাম।

☐ : ☐ :: ☐ : ☐

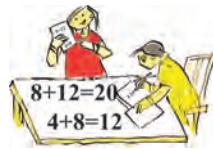
☐ ও ☐ -কে প্রান্তীয় পদ করলাম।

☐ : ☐ :: ☐ : ☐

☐ ও ☐ -কে প্রান্তীয় পদ করলাম।

☐ : ☐ :: ☐ : ☐

তিমির দিল → 7, 10, 14, 8

তিমিরের 4 টি সংখ্যার কোন দুটি সংখ্যার গুণফল অপর দুটি সংখ্যার গুণফলের সমান খুঁজি।

কিন্তু 7, 10, 14, 8 এর মধ্যে কোনো দুটো সংখ্যার গুণফল অপর দুটি সংখ্যার গুণফলের ☐ (সমান / সমান নয়)।

∴ 7, 10, 14, 8 সমানুপাতী ☐ (পদ / পদ নয়)।

নিজে করি— 21.3

নীচের সংখ্যাগুলি সমানুপাতি কিনা দেখি এবং যে সংখ্যাগুলি সমানুপাতে আছে প্রত্যেকক্ষেত্রে যতগুলি সমানুপাত তৈরি করা যায় তা করি।

1) a) 3, 15, 4, 20 b) 6, 18, 7,21 c) 5, 15, 7, 21 d) 7, 21, 4, 12
e) 3,15,10,50 f) 2,6,7,21 g) নিজে চারটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা বসাই।

2) a) 3.5,7,2,4 b) 1.5,4.5,2.5,7.5
c) 0.35, 1.05,0.09, 0.27 d) নিজে চারটি ধনাত্মক দশমিক সংখ্যা বসাই।

3) a) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}$ c) $\frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{9}, \frac{1}{18}$
d) $\frac{1}{8}, \frac{1}{24}, \frac{1}{5}, \frac{1}{15}$ e) $\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{3}{10}$ f) $\frac{8}{3}$, 8, $\frac{5}{3}$, 8

কষে দেখি — 21

1 . নীচের কোন কোন ক্ষেত্রে অনুপাত তৈরি করা সম্ভব লিখি।

a) আমার বন্ধু জয়িতার ওজন ও জয়িতার উচ্চতা।

b) এ মাসে আমি কতদিন স্কুলে গেছি ও আমার বন্ধু জাহির কতদিন স্কুলে গেছে।

c) আমার কাছে কতটাকা ছিল ও কতটাকা খরচ করছি।

d) আমার বোতলে কত লিটার জল আছে ও সেই জলের তাপমাত্রা।

e) আমি আজ সারাদিনে কতক্ষণ খেলেছি ও আমার ভাই কতক্ষণ খেলেছে।

2. নীচের রাশিগুলি অনুপাতে প্রকাশ করি ও গুরু অনুপাত না লঘু অনুপাত লিখি।

i) 10 কিগ্রা. ও 15 কিগ্রা. ii) 27 টি ও 18 টি

iii) 30 টাকা ও 22.50 টাকা iv) 4.9 লিটার ও 8.4 লিটার

v) 52 মিটার ও 78 মিটার vi) 1ঘণ্টা 24 মিনিট ও 6 ঘণ্টা 18 মিনিট

3. 2 মিটার লম্বা বাঁশের দৈর্ঘ্যের 75 সেমি. দৈর্ঘ্যে লাল রং দিলাম। বাঁশের বাকি দৈর্ঘ্যে সাদা রং দিলাম।

i) বাঁশের মোট দৈর্ঘ্য ও বাঁশে লাল রং দেওয়া দৈর্ঘ্যের অনুপাত লিখি।

ii) বাঁশের মোট দৈর্ঘ্য ও বাঁশে সাদা রং দেওয়া দৈর্ঘ্যের অনুপাত লিখি।

iii) বাঁশে লাল রং দেওয়া দৈর্ঘ্য ও সাদা রং দেওয়া দৈর্ঘ্যের অনুপাত লিখি।

4. আমার ঘরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত 7 : 5। আমার ঘরের পরিসীমা ওই অনুপাতে কী কী হতে পারে তার চারটি লিখি।

5. আমার কাছে 26টি স্ট্যাম্প আছে। আমি ও মিতা 8 : 5 অনুপাতে স্ট্যাম্পগুলি ভাগ করে নেব। হিসাব করে দেখি আমি ও মিতা প্রত্যেকে কতগুলি করে স্ট্যাম্প নেব।

6. আমার পড়ার বই ও গল্পের বইয়ের অনুপাত 4 : 3; পড়ার বই 28টি হলে গল্পের বইয়ের সংখ্যা কত হিসাব করি ও মোট বই কত হিসাব করি।

7. এক ধরনের গহনায় সোনা ও রূপো 4 : 7 অনুপাতে মেশানো আছে। এই রকম গহনার 357 মিলিগ্রাম রূপোর সাথে কত মিলিগ্রাম সোনা মেশানো হয়েছে হিসাব করি।

8. সমবাহু ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত লিখি।

9. সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত লিখি।

10. 210 টাকা ফতেমা ও শাকিলের মধ্যে 3 : 4 অনুপাতে ভাগ করে দেওয়ার চেষ্টা করি। কাকে কত টাকা দেব হিসাব করি ।

11. মোহিত এক দোকান থেকে 18 টাকায় 6টা কলা কিনে আনল। কিন্তু রাজু অন্য দোকান থেকে 2ডজন কলা 72 টাকায় কিনল। অনুপাতে প্রকাশ করে দেখি কে কলা কিনতে বেশি টাকা দিয়েছে।

12. আমাদের স্কুল থেকে আয়েশা ও কামালের বাড়ি যথাক্রমে 1 কিমি. ও 600 মিটার দূরে। আজ আয়েশা ও কামাল বাড়ি থেকে যথাক্রমে 20 মিনিটে ও 12 মিনিটে স্কুলে এসেছে। অনুপাতে প্রকাশ করে দেখি ওরা একই সময়ে না একজন আগে স্কুলে এসেছে।

13. নীচের অনুপাতগুলির মধ্যে কোন কোন অনুপাতগুলি সমান হিসাব করি।

i) 3 : 3 ও 5 : 5 ii) 20 : 24 ও 25 : 30

iii) 1 : 9 ও 9 : 18 iv) 28 : 21 ও 20 : 15

v) 1.4 : 0.6 ও 6.3 : 2.7 vi) 52 : 39 ও 44 : 33

14. নীচের কোন সংখ্যাগুলি সমানুপাতে আছে দেখি।

i) 9, 7, 36, 28 ii) 12, 30, 14, 70 iii) 24, 6, 108, 27

iv) $\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{5}, 1\frac{1}{5}$ v) 72, 45, 70, 25

vi) [ ] নিজে ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা বসাই।

15. নীচের সংখ্যাগুলি সমানুপাতে আছে কিনা দেখি এবং প্রত্যেক ক্ষেত্রে যতগুলি সমানুপাত তৈরি করা যায় তা করি।

a) 60, 2, 10, 12 b) 4, 10, 6, 15 c) 8, 9, 24, 2
d) 3, 5, 15, 25 e) 45, 5, 75, 5 f) 24, 4, 36, 6

16. আমার বন্ধু প্রিয়ার উচ্চতা 160 সেমি. ও তার মায়ের উচ্চতা 170 সেমি.। আবার প্রিয়ার ওজন 40 কিগ্রা. এবং তার মায়ের ওজন 42.5 কিগ্রা.। তাদের উচ্চতার সাথে ওজন সমানুপাতে আছে কিনা হিসাব করি।

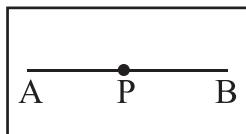
22. বিভিন্ন জ্যামিতিক চিত্র অঙ্কন

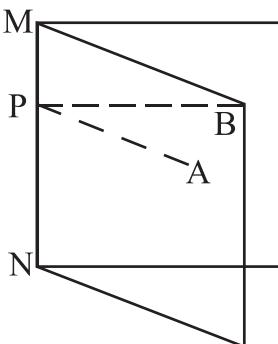
গ্রামের জমিতে আমাদের পাকা বাড়ি তৈরি হচ্ছে। চারটি পিলার দেওয়া হয়েছে। পিলার তৈরির অনেক দিন পরে ছাদ হবে। তাই কাজ বন্ধ আছে।

পিলার চারটি দেখছি ভূমির সাথে 90^0 কোণ করে দাঁড়িয়ে আছে। কিন্তু ছাদটি কীভাবে হবে?

এই যে চারটি পিলার ভূমির উপরে **লম্বভাবে** দাঁড়িয়ে আছে, তার উপরে ছাদের ঢালাই হবে।

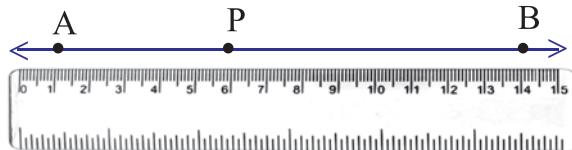
'লম্বভাবে' মানে?

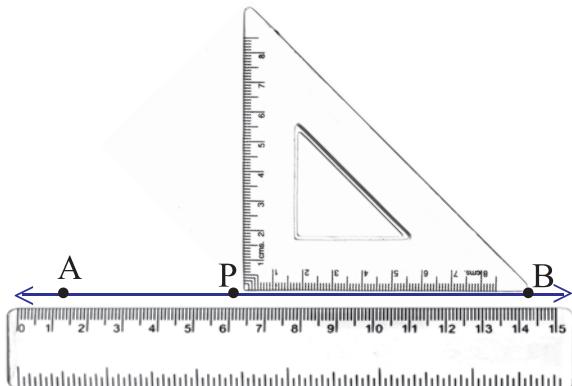
> কোনো সরলরেখাংশের উপরে অন্য কোনো সরলরেখাংশ 90^0 কোণ করলে বলা হয় যে সরলরেখাংশ দুটি পরস্পর লম্বভাবে আছে।

তাহলে ঘড়িতে টে ও টা ইত্যাদি সময়ে কাঁটা দুটি লম্বভাবে থাকে।

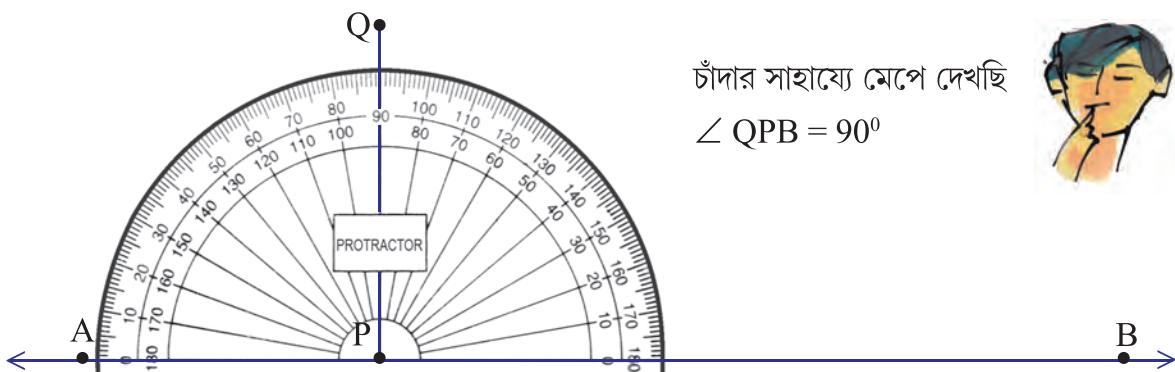
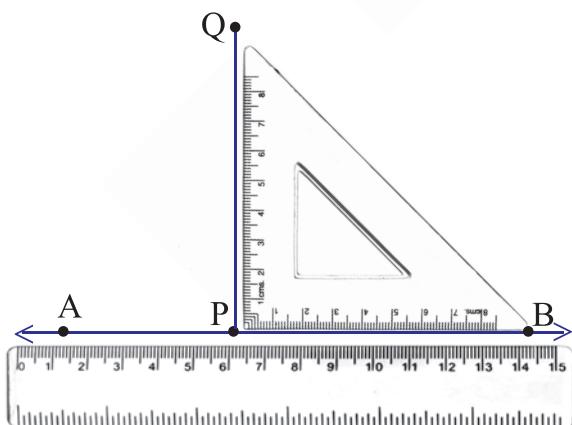
1 আমি নিজের খাতায় বা খাতার পাতায় কোনো সরলরেখাংশ এঁকে তার ওপর লম্ব আঁকব ও চাঁদা দিয়ে মেপে দেখব ঠিক 90^0 কোণ করতে পারলাম কিনা।

i) আমি প্রথমে ট্রেসিং পেপারে স্কেলের সাহায্যে একটি সরলরেখাংশ আঁকলাম। কিন্তু আবার এই সরলরেখাংশের ওপরে অসংখ্য বিন্দু আছে। কোথায় লম্ব আঁকব দেখি।

ii) AB সরলরেখাংশের উপর একটি বিন্দু P নিলাম।

iii) এবার P বিন্দুতে কাগজটি এমনভাবে দু-ভাঁজ করলাম যাতে AP ও BP সরলরেখাংশ দুটি একটির ওপর আর একটি মিশে যায়।

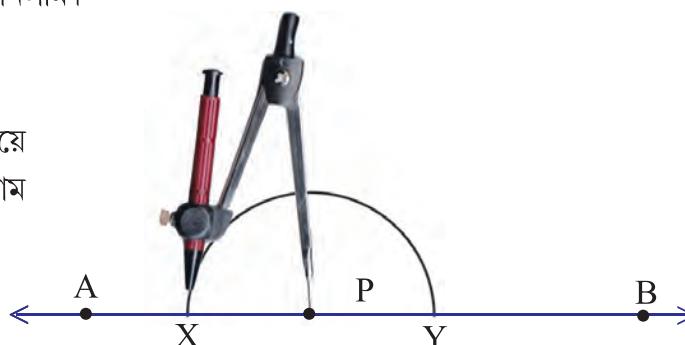
iv) এবার ভাঁজ খুলে AB সরলরেখাংশের P বিন্দুতে যে ভাঁজ পেলাম তার নাম MN দিলাম। এই MN সরলরেখাংশ AB সরলরেখাংশের উপর P বিন্দুতে লম্ব।

চাঁদার সাহায্যে মেপে পেলাম, $\angle MPB =$ ☐

2 স্কেল ও সেট স্কোয়ারের সাহায্যে একটি সরলরেখার উপর কোনো বিন্দুতে লম্ব আঁকার চেষ্টা করি।

(i) স্কেলের সাহায্যে AB সরলরেখা আঁকলাম।
সরলরেখার উপর P বিন্দু নিলাম।

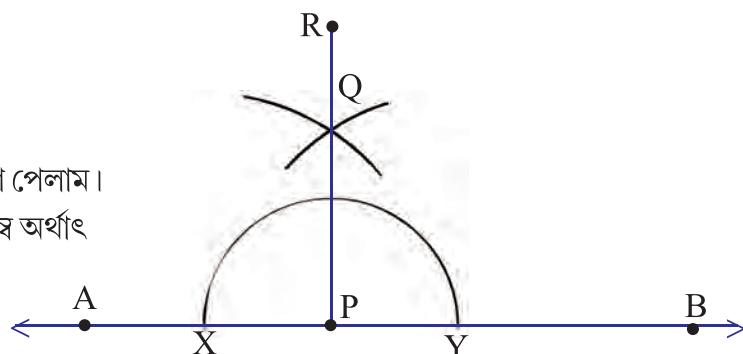
(ii) এবার স্কেলটা AB সরলরেখার উপর এমনভাবে বসালাম যাতে স্কেলের একটা ধার সরলরেখার সাথে মিশে যায়।

(iii) এবার যে কোনো সেট স্কোয়ার স্কেলের উপরে এমনভাবে বসালাম যাতে সেট স্কোয়ারের অতিভুজ ছাড়া একটা বাহু স্কেলের সাথে মিশে থাকে এবং সেট স্কোয়ারের সমকৌণিক বিন্দু P বিন্দুর সাথে মিশে থাকে।

(iv) এবার P বিন্দুতে সেট স্কোয়ারের অতিভুজ ছাড়া অপর একটি বাহু বরাবর PQ সরলরেখাংশ আঁকলাম। PQ সরলরেখাংশ হলো AB সরলরেখার উপর P বিন্দুতে লম্ব।

গণিতের ভাষার লিখি $\overline{PQ} \perp \overleftrightarrow{AB}$

চাঁদার সাহায্যে মেপে দেখছি
$\angle QPB = 90^0$

3 আমি স্কেল, পেনসিল ও কম্পাসের সাহায্যে কোনো একটি সরলরেখার উপরে কোনো বিন্দুতে লম্ব আঁকার চেষ্টা করি।

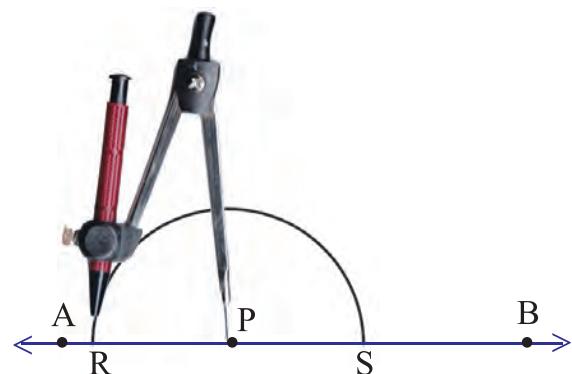
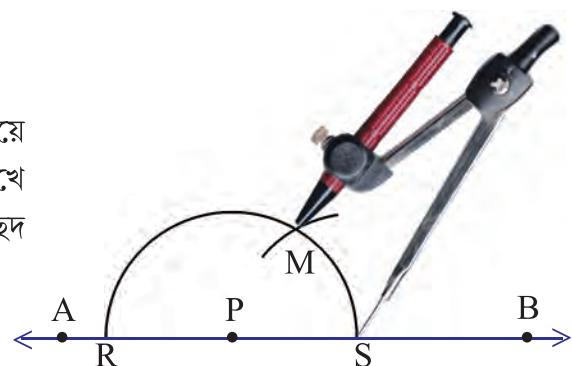
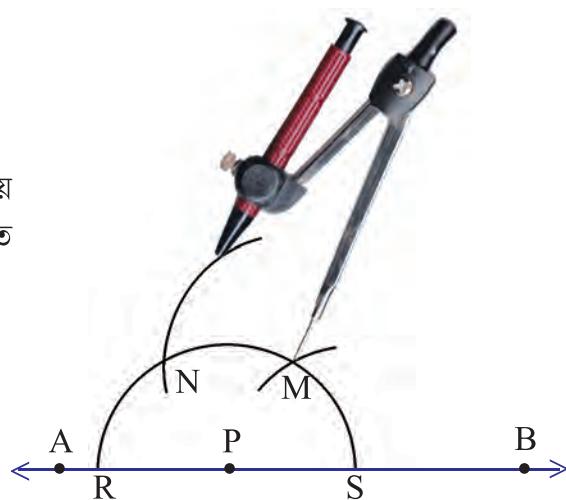
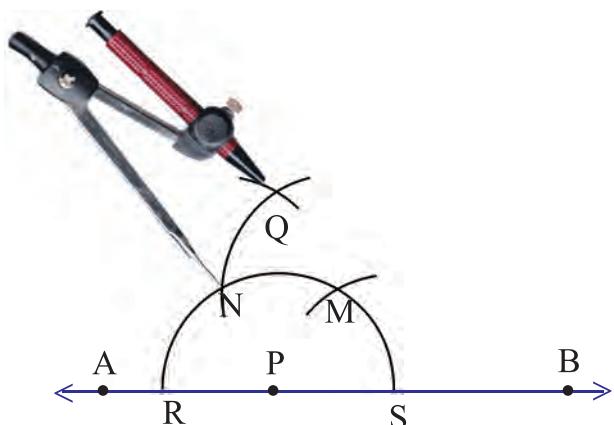
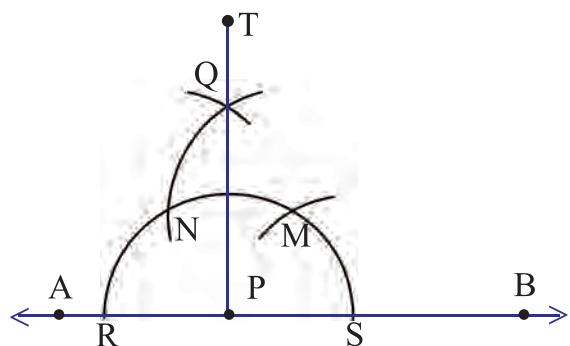
(i) আমি প্রথমে স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে একটি সরলরেখা AB নিলাম। এবার এই সরলরেখার উপরে একটি বিন্দু P নিলাম।

(ii) এবার পেনসিল কম্পাসের কাঁটাটি P বিন্দুতে বসিয়ে যে কোনো দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম যা AB সরলরেখাকে X ও Y বিন্দুতে ছেদ করল।

(iii) এবার X ও Y বিন্দুতে বসিয়ে XP দৈর্ঘ্যের চেয়ে বড়ো দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে AB সরলরেখার একই পাশে দুটি বৃত্তচাপ আঁকলাম। বৃত্তচাপ দুটি পরস্পরকে Q বিন্দুতে ছেদ করল।

(iv) P ও Q বিন্দু দুটি যোগ করে PQ সরলরেখাংশ পেলাম। PQ সরলরেখাংশ AB সরলরেখার P বিন্দুতে লম্ব অর্থাৎ

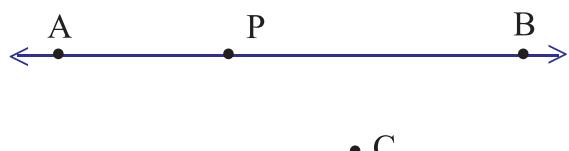
$\overline{PQ} \perp \overleftrightarrow{AB}$

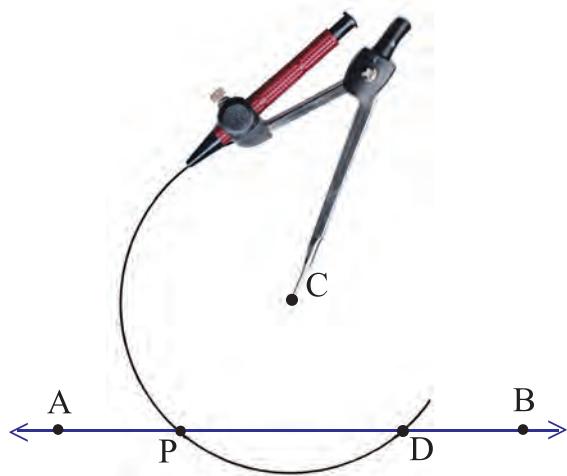
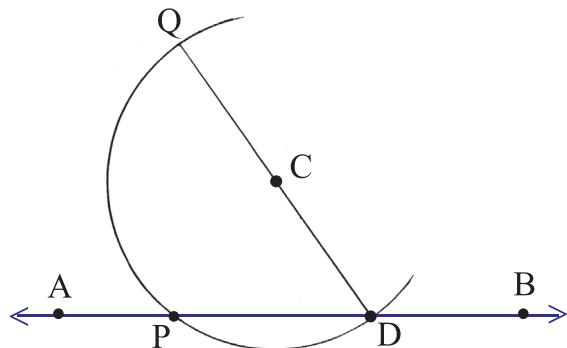
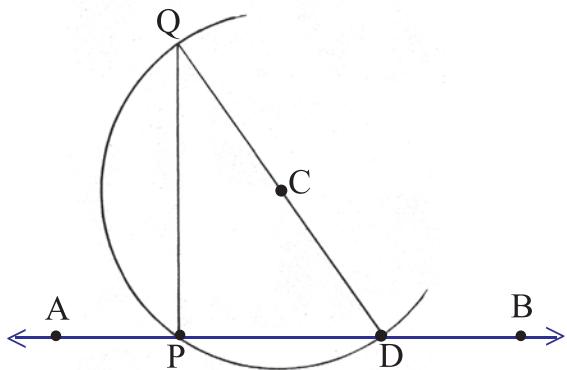
চাঁদা দিয়ে মেপে দেখলাম $\angle QPB = \square$

ভেবে দেখি, যদি XP দৈর্ঘ্যের চেয়ে ছোটো দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিতাম তাহলে কী হতো?

4 আমি স্কেল ও পেনসিল কম্পাস দিয়ে অন্যভাবে কোনো সরলরেখার উপরে কোনো বিন্দুতে লম্ব আঁকতে পারি কিনা দেখি।

(i) প্রথমে স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে AB সরলরেখা আঁকলাম। AB সরলরেখার উপর একটি বিন্দু P নিলাম।

(ii) এবার পেনসিল কম্পাসের কাঁটা P বিন্দুতে বসিয়ে যে কোনো দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে P বিন্দুকে কেন্দ্র করে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম। এই বৃত্তচাপ AB সরলরেখাকে R ও S বিন্দুতে ছেদ করল।

(iii) এবার S বিন্দুকে কেন্দ্র করে ওই একই দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে অর্থাৎ পেনসিল কম্পাসের পেনসিল ও কাঁটার দূরত্ব একই রেখে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম যা প্রথম বৃত্তচাপকে M বিন্দুতে ছেদ করল।

(iv) এবার M বিন্দুকে কেন্দ্র করে একই দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে আর একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম যেটা প্রথম বৃত্তচাপকে N বিন্দুতে ছেদ করল।

(v) এবার N বিন্দুকে কেন্দ্র করে একই দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম। যা শেষের বৃত্তচাপকে Q বিন্দুতে ছেদ করল।

(vi) P এবং Q বিন্দু দুটি স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে যোগ করে T বিন্দু পর্যন্ত বাড়িয়ে দিলাম।

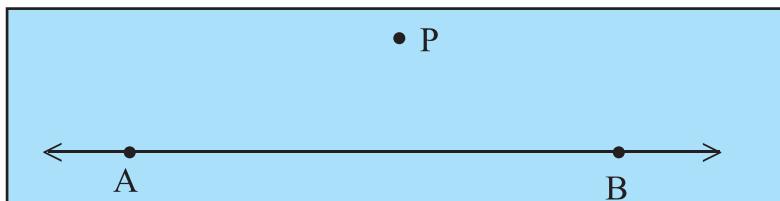
AB সরলরেখার উপর P বিন্দুতে PT সরলরেখাংশ লম্ব। অর্থাৎ $\overline{PT} \perp \overleftrightarrow{AB}$।

চাঁদা দিয়ে মেপে দেখছি $\angle TPB =$ ☐

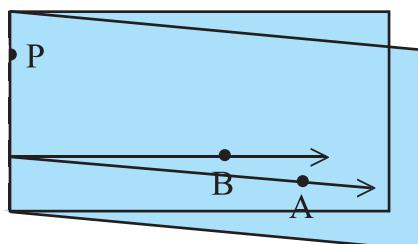
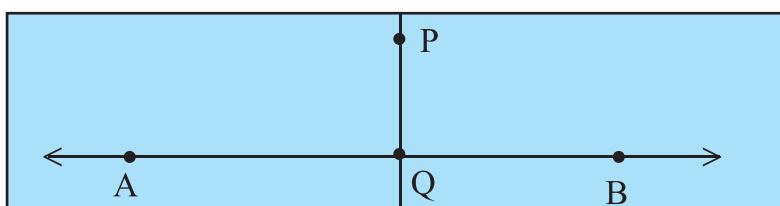
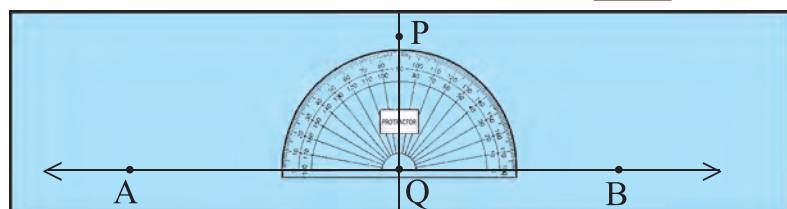
5 আমি অন্য আর একরকম পদ্ধতিতে একটি সরলরেখার উপর কোনো বিন্দুতে লম্ব আঁকব।

(i) স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে AB সরলরেখা আঁকলাম এবং সরলরেখার উপরে P একটি বিন্দু নিলাম।

(ii) AB সরলরেখার বাইরে একটি বিন্দু C নিলাম।

(iii) C বিন্দুকে কেন্দ্র করে অর্থাৎ C বিন্দুতে পেনসিল কম্পাসের কাঁটা বসিয়ে CP দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম যা AB সরলরেখাকে P ও D বিন্দুতে ছেদ করেছে।

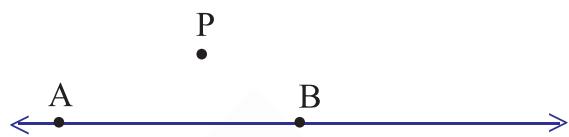
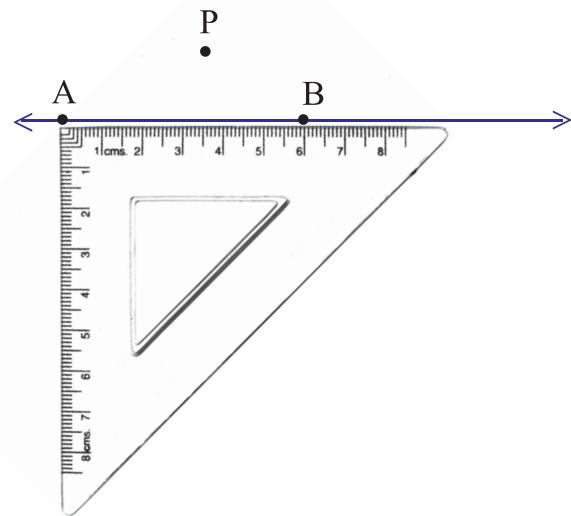
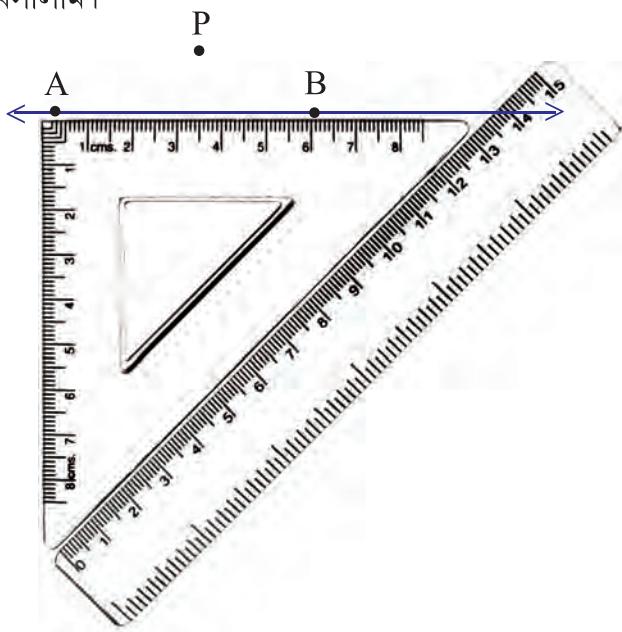
(iv) C ও D বিন্দু দুটি যোগ করে বাড়িয়ে দিলাম যা বৃত্তচাপকে Q বিন্দুতে ছেদ করল।

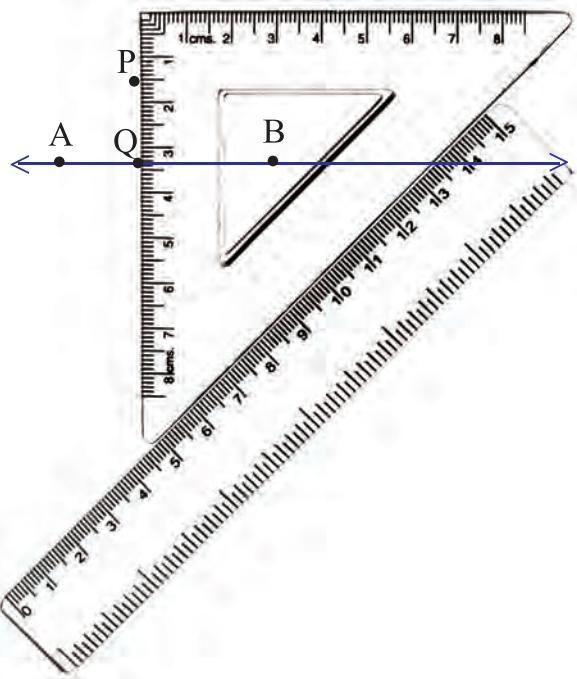
(v) Q ও P বিন্দু দুটি যোগ করে PQ সরলরেখাংশ পেলাম। AB সরলরেখার P বিন্দুতে PQ সরলরেখাংশ লম্ব।

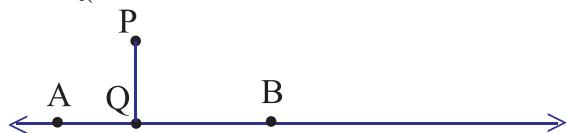
চাঁদার সাহায্যে মেপে পেলাম

$\angle QPB = \square$

6 কোনো সরলরেখার বাইরের কোনো বিন্দু থেকে ওই সরলরেখার উপর যদি লম্ব আঁকতে চাই তবে কীভাবে আঁকব দেখি।

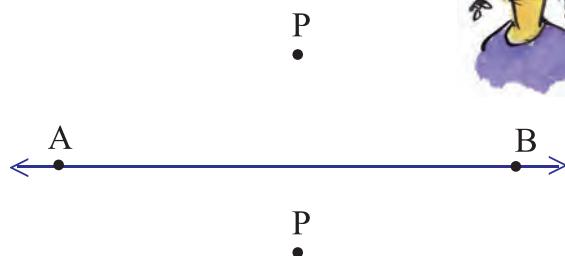
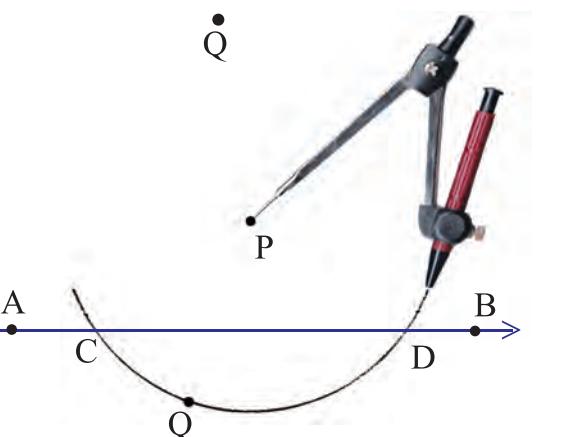
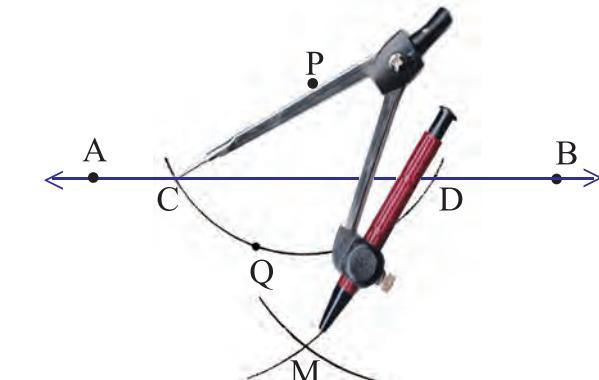
(A) প্রথমে কাগজ ভাঁজ করে কোনো সরলরেখার বহিঃস্থ কোনো বিন্দু থেকে লম্ব আঁকার চেষ্টা করি।

(i) প্রথমে একটা আয়তক্ষেত্রাকার ট্রেসিং কাগজ নিলাম।

(ii) এবার ওই আয়তক্ষেত্রাকার কাগজে একটা সরলরেখা AB আঁকলাম এবং ওই সরলরেখার বাইরে একটি বিন্দু P নিলাম।

(iii) এবার কাগজটি P বিন্দু বরাবর এমনভাবে ভাঁজ করলাম যে ভাঁজের দু-পাশ বরাবর AB সরলরেখা পরস্পর মিশে থাকে।

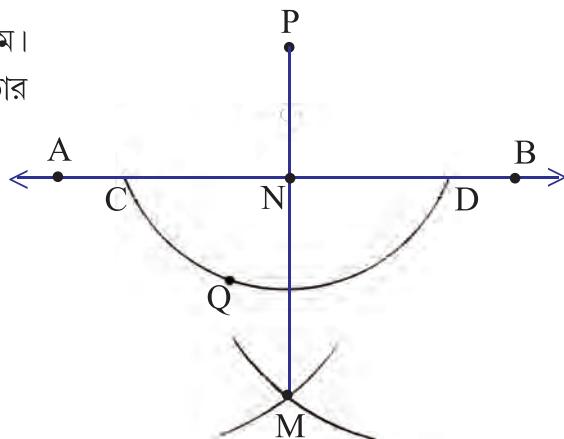
(iv) এবার দু-ভাঁজ খুলে দিলাম। ভাঁজ করা রেখাংশটি AB সরলরেখাকে Q বিন্দুতে ছেদ করল। সুতরাং $\overline{PQ} \perp \overleftrightarrow{AB}$

চাঁদার সাহায্যে মেপে পেলাম $\angle PQB =$ ☐

7 আমি স্কেল ও সেট স্কোয়ারের সাহায্যে কোনো একটি সরলরেখার বাইরের কোনো বিন্দু থেকে ওই সরলরেখার উপর লম্ব আঁকতে পারি কিনা চেষ্টা করি।

(i) প্রথমে একটি সরলরেখা AB আঁকলাম। AB সরলরেখার বাইরে একটি বিন্দু P নিলাম।

(ii) এবার একটি সেট স্কোয়ার AB সরলরেখার ওপর এমনভাবে রাখলাম যাতে সেট স্কোয়ারের অতিভুজ ছাড়া একটি বাহু AB সরলরেখার সাথে মিশে থাকে।

(iii) এবার একটি স্কেল সেট স্কোয়ারের অতিভুজের ধার বরাবর বসালাম।

(iv) স্কেলটিকে শক্ত করে চেপে রেখে সেট স্কোয়ারটি স্কেলের ধার বরাবর উপরের দিকে তুলতে থাকলাম যতক্ষণ না পর্যন্ত P বিন্দু সেট স্কোয়ারের একটি বাহু স্পর্শ করে।

এই অবস্থায় সেট স্কোয়ারের ওই বাহু AB সরলরেখাকে Q বিন্দুতে ছেদ করল।

(v) P ও Q বিন্দু দুটি স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে যোগ করলাম। PQ সরলরেখাংশ হলো AB সরলরেখার বাইরের বিন্দু P থেকে AB সরলরেখার উপর লম্ব।

$\overline{PQ}$ ☐ $\overleftrightarrow{AB}$ [নিজে গাণিতিক চিহ্ন বসাই]

8 আমি স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে কোনো একটি সরলরেখার বাইরের বিন্দু থেকে ওই সরলরেখার উপর লম্ব আঁকার চেষ্টা করি।

(i) প্রথমে স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে একটি সরলরেখা AB আঁকলাম। এই সরলরেখার বাইরে একটি বিন্দু P নিলাম।

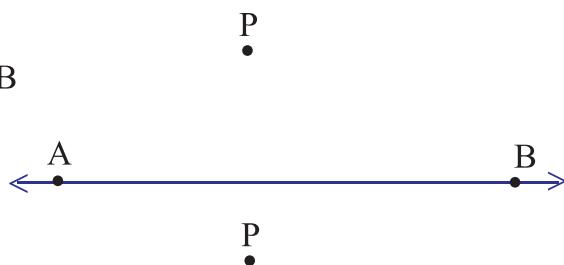
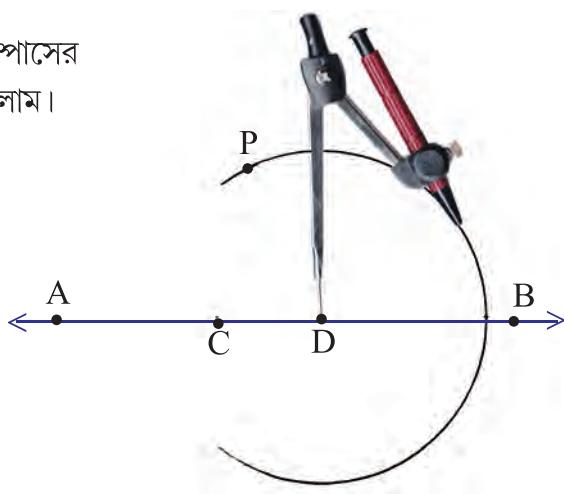
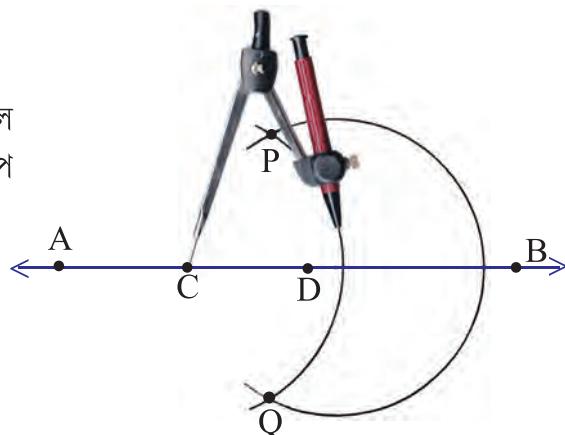
(ii) এবার AB সরলরেখার যে পাশে P বিন্দু আছে, ঠিক তার বিপরীত পাশে যেকোন বিন্দু Q নিলাম।

(iii) P বিন্দুকে কেন্দ্র করে PQ ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম যা AB সরলরেখাকে C ও D বিন্দুতে ছেদ করল।

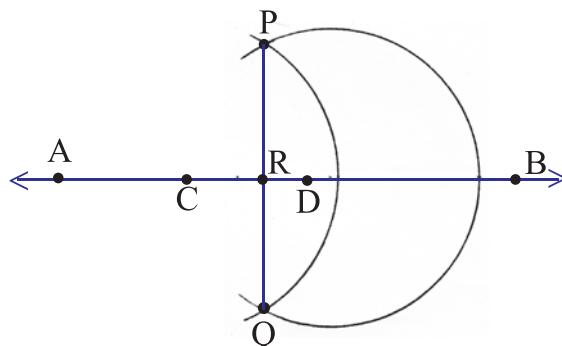
(iv) এবার C ও D বিন্দুকে কেন্দ্র করে CD সরলরেখাংশের অর্ধেকের বেশি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে AB সরলরেখার যে পাশে P বিন্দু আছে তার বিপরীত দিকে দুটি বৃত্তচাপ আঁকলাম যারা পরস্পরকে M বিন্দুতে ছেদ করল।

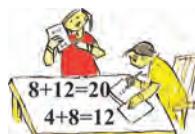
v) P ও M বিন্দু দুটি স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে যোগ করলাম। PM সরলরেখাংশ AB সরলরেখাকে যে বিন্দুতে ছেদ করল তার নাম দিলাম N।

$\overline{PN}$ ☐ $\overleftrightarrow{AB}$ পেলাম। [নিজে গাণিতিক চিহ্ন বসাই]

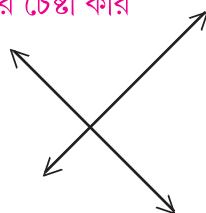
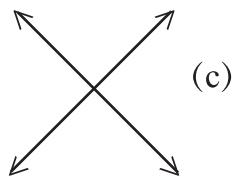
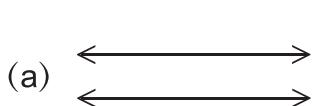
চাঁদার সাহায্যে মেপে পেলাম

$\angle PNB =$ ☐

9 আমি অন্য আর এক পদ্ধতিতে একটি সরলরেখার বাইরের বিন্দু থেকে ওই সরলরেখার উপরে লম্ব আঁকার চেষ্টা করি।

(i) প্রথমে স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে একটি সরলরেখা AB আঁকলাম এবং AB সরলরেখার বাইরে একটি বিন্দু P নিলাম।

(ii) এবার AB সরলরেখার উপর যে কোনো দুটি বিন্দু C ও D নিলাম।

(iii) D বিন্দুকে কেন্দ্র করে অর্থাৎ D বিন্দুতে পেনসিল কম্পাসের কাঁটা বসিয়ে DP দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম।

(iv) এবার C বিন্দুকে কেন্দ্র করে অর্থাৎ C বিন্দুতে পেনসিল কম্পাসের কাঁটা বসিয়ে CP ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য নিয়ে আর একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম। এই বৃত্তচাপ দুটি পরস্পরকে Q বিন্দুতে ছেদ করল।

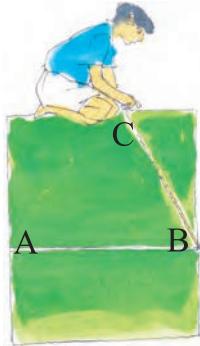
(v) P ও Q বিন্দু দুটি স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে যোগ করে PQ সরলরেখাংশ পেলাম, যা AB সরলরেখাকে R বিন্দুতে ছেদ করল।

$\overline{PR}$ ☐ $\overleftrightarrow{AB}$ [গাণিতিক চিহ্ন দিয়ে লিখি]

চাঁদার সাহায্যে মেপে পেলাম

$\angle PRB =$ ☐

1. নীচের কোন কোন ক্ষেত্রে সরলরেখা দুটি পরস্পর লম্বভাবে আছে লেখার চেষ্টা করি

(a)

(b)

(c)

2. **শূন্যস্থান পূরণ করি:**

   (a) বিকেল 3টে বাজলে ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটা ☐ ভাবে থাকে।

   (b) পাড়ার সোজা ল্যাম্পপোস্টটা ভূমির সাথে ☐ ভাবে আছে।

3. আমি আমার দেখা দুটি জিনিসের নাম লিখি যারা পরস্পর লম্বভাবে আছে [নিজে করি]

4. AB একটি সরলরেখাংশ আঁকি যার দৈর্ঘ্য 4 সেমি.; এই AB সরলরেখাংশের উপর O একটি বিন্দু নিলাম যাতে AO = 1 সেমি. ও OB = 3 সেমি. হয়। এবার O বিন্দুতে AB সরলরেখাংশের উপর সেট স্কোয়ারের সাহায্যে MO লম্ব আঁকি।

5. PQ একটি সরলরেখাংশ আঁকি যার দৈর্ঘ্য 4 সেমি.। এই PQ সরলরেখাংশের উপর O একটি বিন্দু নিলাম। স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে O বিন্দুতে PQ সরলরেখাংশের উপর OM লম্ব আঁকি।

6. XY একটি সরলরেখাংশ আঁকি যার দৈর্ঘ্য 5 সেমি.। এই XY সরলরেখাংশের বাইরে একটি বিন্দু P নিলাম। সেট স্কোয়ারের সাহায্যে P বিন্দু থেকে XY সরলরেখাংশের উপর PL লম্ব আঁকি।

7. AB একটি সরলরেখাংশ আঁকি যার দৈর্ঘ্য 8 সেমি.। এই AB সরলরেখাংশের উপরে একটি বিন্দু P নিলাম। যাতে AP = 3সেমি. ও PB = 5সেমি. হয়। স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে P বিন্দুতে AB সরলরেখাংশের উপর PL লম্ব আঁকি।

8. একটি সরলরেখাংশ AB অঙ্কন করি যার দৈর্ঘ্য 6 সেমি.। এই সরলরেখাংশের বাইরে একটি বিন্দু K নিই। স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে K বিন্দু থেকে AB সরলরেখাংশের উপর KL লম্ব আঁকি।

9. স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে একটি ত্রিভুজ ABC আঁকি। এই ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু A,B ও C থেকে যথাক্রমে BC, AC ও AB বাহুর উপরে যথাক্রমে তিনটি লম্ব AP, BQ ও CR আঁকি। দেখি AP, BQ ও CR সরলরেখাংশ তিনটি সমবিন্দু কিনা।

10. সেট স্কোয়ারের সাহায্যে ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ আঁকি যার $\angle ABC = 90^0$; B বিন্দু থেকে অতিভুজ AC-এর উপর একটি লম্ব আঁকি। ত্রিভুজে A, B ও C বিন্দু থেকে বিপরীত বাহুগুলির উপর লম্ব তিনটি কোনো বিন্দুতে মিলিত হচ্ছে কিনা দেখি এবং কোনো বিন্দুতে মিলিত হলে সেই বিন্দুটির নাম লিখি।

11. একটি সরলরেখার উপর একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে ☐ টি লম্ব অঙ্কন করা যায়।

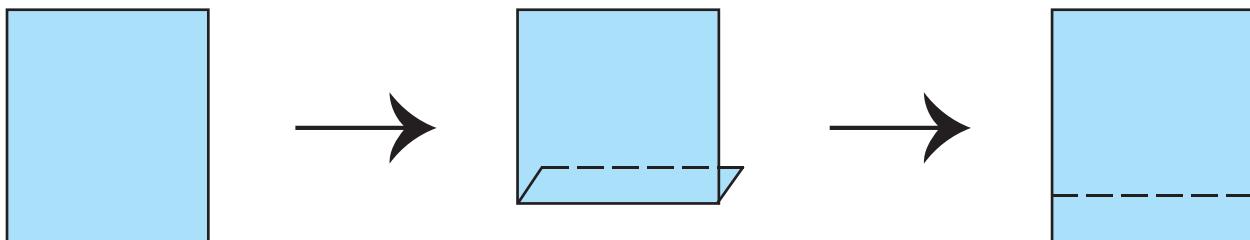
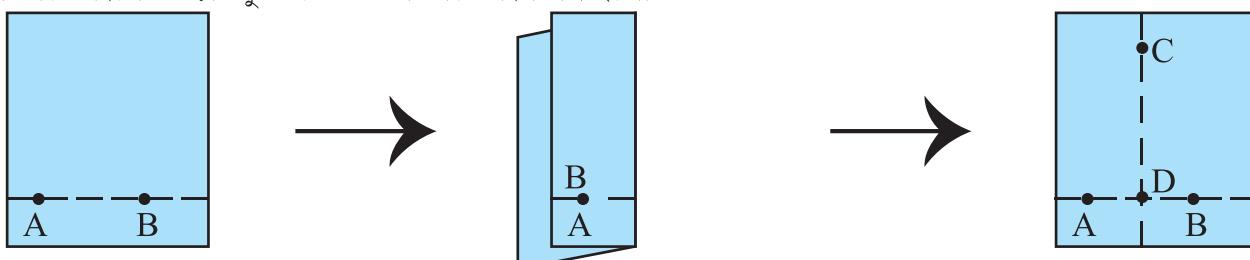
12. একটি সরলরেখার বাইরের কোনো নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে ওই সরলরেখার উপর ☐ (একটিই/একটির বেশি) লম্ব অঙ্কন করা যায়।

13. একটি সরলরেখাংশ AB অঙ্কন করি। এই সরলরেখাংশের উপর যেকোনো দুটি বিন্দু P ও Q নিই। P ও Q বিন্দু দুটিতে AB সরলরেখাংশের উপর যথাক্রমে দুটি লম্ব PM ও QN আঁকি। দেখি PM ও QN সরলরেখাংশ দুটি পরস্পরছেদী না সমান্তরাল।

14. 4 সেমি. দৈর্ঘ্যের একটি সরলরেখাংশ অঙ্কন করি। ওই দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি। বৃত্তের কেন্দ্রের নাম দিই O; ব্যাস ছাড়া স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে একটি জ্যা AB আঁকি। O বিন্দু থেকে AB জ্যা-এর উপর একটি লম্ব OM আঁকি। AM ও BM সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য স্কেলের সাহায্যে মেপে AM ও BM সরলরেখাংশের সম্পর্ক লিখি।

ব্যাডমিন্টন খেলি

আমাদের বাড়ির পাশের মাঠে শীতকালে অনেক রাত পর্যন্ত ব্যাডমিন্টন খেলা হয়। এবারে আমি আমার বন্ধুদের সাথে ব্যাডমিন্টন খেলব। তাই আজ থেকে মাঠ তৈরির কাজ শুরু করেছি।

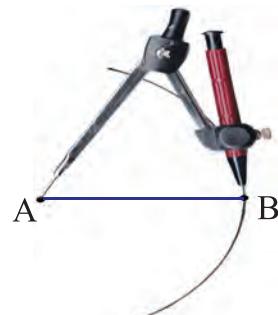
ফারুক ও পর্ণা মাঠের মাঝবরাবর চুনের দাগ দিয়ে AB সরলরেখাংশ টানল ও মাঠটিকে সমান দুটি ভাগে ভাগ করল।

আমি ও শ্যামল AB সরলরেখাংশের উপরের ও নীচের আয়তক্ষেত্রাকার ঘর দুটি সমান চারটি ঘরে ভাগ করব। অর্থাৎ AB সরলরেখাংশের মধ্যবিন্দুতে AB সরলরেখাংশের উপর লম্ব আঁকব।

কিন্তু কীভাবে একটি সরলরেখাংশকে সমদ্বিখণ্ডিত করব।

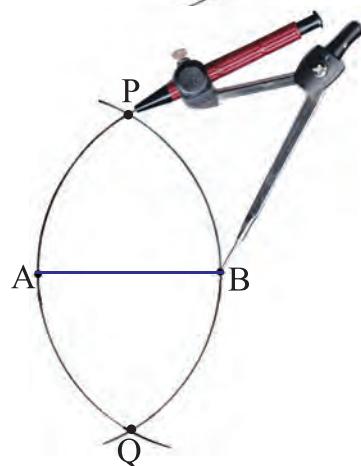
10 প্রথমে আমরা কাগজ ভাঁজ করে কীভাবে একটি সরলরেখাংশকে সমদ্বিখণ্ডিত করব দেখি।

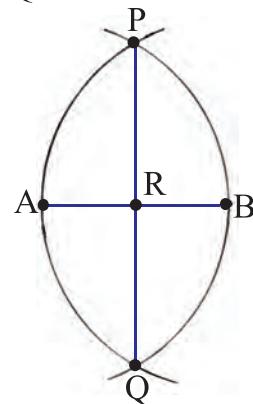
(i) একটি মোটা কাগজ নিলাম। এবার এই মোটা কাগজকে যেমন খুশি একবার ভাঁজ করে খুলে দিলাম ও ভাঁজ করা অংশে একটি সরলরেখাংশ আঁকলাম।

(ii) এই সরলরেখাংশে দুটি বিন্দু A ও B নিলাম এবং মোট কাগজটি এমনভাবে ভাঁজ করলাম যাতে A ও B বিন্দু দুটি মিলে যায়। ভাঁজ করা অংশে একটি সরলরেখাংশ CD আঁকলাম এবং AB সরলরেখাংশের মধ্যবিন্দু D পেলাম। আবার AB সরলরেখাংশের মধ্যবিন্দু D তে CD সরলরেখাংশ লম্ব হলো।

CD সরলরেখাংশ AB সরলরেখাংশের উপর AB সরলরেখাংশের মধ্যবিন্দুতে লম্ব। CD সরলরেখাংশকে AB সরলরেখাংশের **লম্ব-সমদ্বিখণ্ডক** বলা হয়।

অর্থাৎ কোনো সরলরেখাংশের মধ্যবিন্দুতে অঙ্কিত লম্বকে ওই সরলরেখাংশের **লম্ব-সমদ্বিখণ্ডক** বলা হয়। কোনো সরলরেখাংশের লম্ব-সমদ্বিখণ্ডক সেই সরলরেখাংশকে লম্বভাবে সমদ্বিখণ্ডিত (সমান দুভাগে ভাগ) করে।

কিন্তু খেলার মাঠের AB সরলরেখাংশের লম্ব-সমদ্বিখণ্ডক কীভাবে টানব?

11 প্রথমে খাতায় স্কেল, পেনসিল ও কম্পাসের সাহায্যে কোনো সরলরেখাংশকে সমদ্বিখণ্ডিত করার চেষ্টা করি।

(i) প্রথমে আমার খাতায় স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে একটি সরলরেখাংশ AB আঁকলাম।

(ii) এবার এই সরলরেখাংশের A বিন্দুকে কেন্দ্র করে অর্থাৎ পেনসিল কম্পাসের কাঁটা A বিন্দুতে বসিয়ে AB সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্যের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে AB সরলরেখাংশের উপরে ও নীচে বৃত্তচাপ আঁকলাম।

(iii) আবার AB সরলরেখাংশের B বিন্দুকে কেন্দ্র করে AB সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্যের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে AB সরলরেখাংশের উপরে ও নীচে বৃত্তচাপ আঁকলাম। বৃত্তচাপ দুটি P ও Q দুটি বিন্দুতে ছেদ করল।

(iv) P ও Q বিন্দু দুটি স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে যোগ করলাম। AB সরলরেখাংশ PQ সরলরেখাংশকে R বিন্দুতে ছেদ করল।

স্কেলের সাহায্যে AR ও BR সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য মাপি।

AR ও BR সরলরেখাংশের প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য ☐

তাই R বিন্দু হলো AB সরলরেখাংশের মধ্যবিন্দু। চাঁদার সাহায্যে মেপে দেখি $\angle PRB =$ ☐

সুতরাং PQ বা PR সরলরেখাংশ হলো AB সরলরেখাংশের ☐।

এবার বুঝলাম ব্যাডমিন্টন খেলার মাঠের AB সরলরেখাংশের লম্ব-সমদ্বিখণ্ডক আঁকবার জন্য একটি AB সরলরেখাংশের অর্ধেকের বেশি দড়ি নিয়ে A ও B প্রান্ত ধরে AB সরলরেখাংশের উপর ও নীচে দুটি সমান দৈর্ঘ্যের চাপ আঁকলে দুটি ছেদবিন্দু পাব। ওই দুটি ছেদবিন্দুতে দড়ি ফেলে চুন দিয়ে যোগ করলে AB সরলরেখাংশের লম্ব-সমদ্বিখণ্ডক পাব।

নিজে করি— 22.1

আমি খাতায় স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে XY সরলরেখাংশ আঁকলাম। এবার স্কেল, পেনসিল ও পেনসিলকম্পাসের সাহায্যে XY সরলরেখাংশের লম্ব-সমদ্বিখণ্ডক আঁকব।

(i) আমি যদি XY সরলরেখাংশের অর্ধেকের কম দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে X ও Y বিন্দুকে কেন্দ্র করে দুপাশে দুটি বৃত্তচাপ আঁকি তবে কী পাব দেখি।

(ii) আবার আমি যদি XY সরলরেখাংশের অর্ধেকের বেশি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে X ও Y বিন্দুকে কেন্দ্র করে দুটি বৃত্তচাপ আঁকি তবে কী পাব দেখি।

কষে দেখি— 22.2

1. স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে AB একটি সরলরেখাংশ আঁকি যার দৈর্ঘ্য 5 সেমি.। হাতেকলমে কাগজ ভাঁজ করে AB সরলরেখাংশের লম্ব-সমদ্বিখণ্ডক আঁকি। স্কেল দিয়ে মেপে দেখি AB সরলরেখাংশের সমদ্বিখণ্ডক অংশ দুটির দৈর্ঘ্য কত পেলাম।

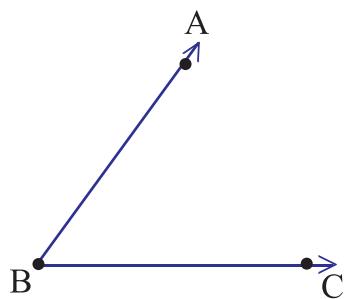
2. স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে 8 সেমি. দৈর্ঘ্যের একটি সরলরেখাংশ এঁকে স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে সরলরেখাংশটিকে সমদ্বিখণ্ডিত করে প্রতি খণ্ডের দৈর্ঘ্য মাপি।

3. স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে 6 সেমি. দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ PQ আঁকি। PQ সরলরেখাংশকে ব্যাস করে বৃত্ত আঁকি।

4. স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে AB একটি 8 সেমি. দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ আঁকি। এই AB সরলরেখাংশকে সমান চার ভাগে ভাগ করি ও প্রতি ভাগের দৈর্ঘ্য মাপি।

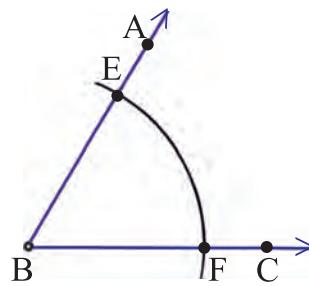
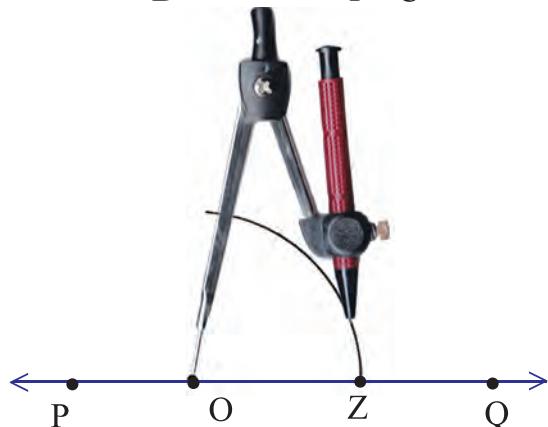
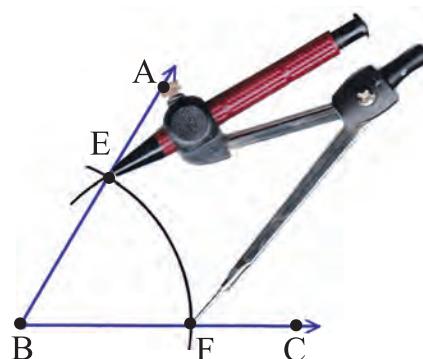
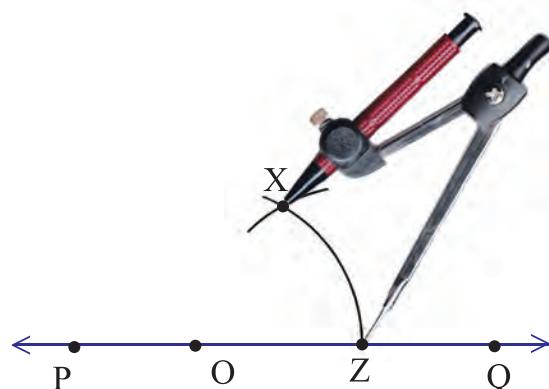
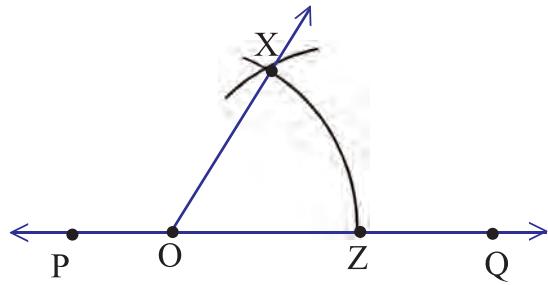
5. দুটি বৃত্ত আঁকি যাদের ব্যাস যথাক্রমে 5 সেমি. ও 7 সেমি. ।

6. মাসুম একটি ত্রিভুজ ABC আঁকল। তারপর স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে সে ত্রিভুজের BC, AC ও AB বাহু তিনটির লম্বসমদ্বিখণ্ডক আঁকল। ঐ লম্বসমদ্বিখণ্ডক তিনটি সমবিন্দু হলো কিনা সে দেখল। যদি সমবিন্দু হয় ঐ বিন্দুর নাম দিল O; এরপর O বিন্দুকে কেন্দ্র করে AO রেখাংশের সমান ব্যাসার্ধ্যের দৈর্ঘ্য নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকল।

গাছের ডালপালা দেখে কিছু আঁকি

আজ আমরা এক মজার খেলা খেলব। আমি, অনিক, জেসমিন ও দীপু মাঠের একধারে খাতা পেনসিল নিয়ে খেলার মাঠের চারপাশের দৃশ্য আঁকব। অনীক খুব সুন্দর একটা গাছ এঁকেছে। আমরা সকলে অনীকের মতো গাছ আঁকার চেষ্টা করছি। কিন্তু ওই গাছের মতো আঁকতে পারছি না।

দেখছি, অনীকের আঁকা গাছের ডালপালাগুলো একে অপরের সাথে নানান মাপের কোণ করে আছে। কিন্তু আমাদের আঁকা গাছের ডালপালাগুলি অন্যরকম মাপের কোণ করে আছে। আমরা অনিকের আঁকা কোণের মাপের সমান করে কোণ আঁকার চেষ্টা করি।

আমরা চাঁদার সাহায্যে নির্দিষ্ট মাপের কোণ আঁকতে পারি। সেট স্কোয়ার এর সাহায্যে কিছু কিছু বিশেষ মাপের কোণ আঁকতে পারি। কোনো আঁকা কোণ দেখে সেই কোণের মাপের সমান একটি কোণ স্কেল, পেনসিল ও কম্পাস দিয়ে আঁকার চেষ্টা করি।

12 প্রথমে যে কোনো মাপের কোণ $\angle ABC$ আঁকলাম। শুধুমাত্র স্কেল, পেনসিল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে এই $\angle ABC$ কোণের সমান মাপের কোণ আঁকব।

(i) প্রথমে একটি সরলরেখা PQ নিলাম। এবার এই সরলরেখা PQ এর উপরে একটি যেকোনো বিন্দু O নিলাম।

(ii) এবার ∠ABC এর B বিন্দুতে পেনসিল কম্পাস বসিয়ে একটি যে কোনো দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্তচাপ আঁকলাম যেটি ∠ABC -এর AB ও BC বাহুকে যথাক্রমে E ও F বিন্দুতে ছেদ করল।

(iii) এবার সেই একই দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে PQ সরলরেখার O বিন্দুতে পেনসিল কম্পাস বসিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম যেটি PQ সরলরেখাকে Z বিন্দুতে ছেদ করল।

(iv) পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে ∠ABC-এর F বিন্দুতে পেনসিল কম্পাসের কাঁটা বসিয়ে E ও F বিন্দু দুটির দূরত্বের মাপ নিলাম।

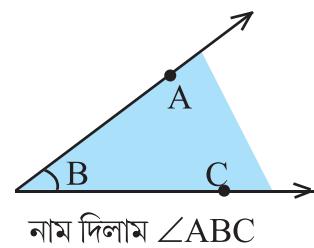
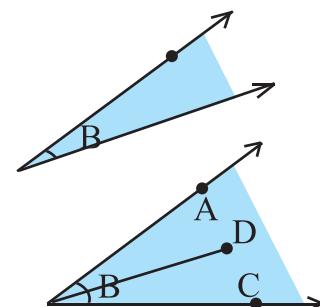
(v) এবার পেনসিল কম্পাসের কাঁটা Z বিন্দুতে বসিয়ে ওই একই মাপের দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্তচাপ আঁকলাম যা আগের বৃত্তচাপকে X বিন্দুতে ছেদ করল।

(vi) O ও X বিন্দু দুটি যোগ করে বাড়িয়ে দিয়ে ∠XOZ পেলাম।

চাঁদা দিয়ে মেপে দেখছি ∠ABC = ☐ এবং ∠XOZ = ☐

আমরা অনিকের আঁকা গাছের ডালপালা যে মাপের কোণ করে আছে তার সমান মাপের কোণ করে ডালপালা আঁকার চেষ্টা করলাম। কিছু পরে মারিয়া আমাদের সঙ্গে খেলতে এল। তার হাতে ছিল একটি পিচবোর্ডের ঘড়ি যার মধ্যে দুটি কাঁটা আটকানো আছে। এই ঘড়িটা মারিয়া নিজে তৈরি করেছে।

মারিয়া তার ঘড়ির কাঁটা দুটি ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে বিভিন্ন কোণ দেখাতে লাগল। আমরাও সেই মতো কোণ চাঁদার সাহায্যে এঁকে কোণের সমান করে কোণ আঁকতে লাগলাম।

দেখছি, 6টা বাজলে কাঁটা দুটির মধ্যে 180^0 কোণ তৈরি হয়েছে।

আবার 3টে বাজলে কাঁটা দুটির মধ্যে ☐ ডিগ্রি কোণ তৈরি হয়েছে। অর্থাৎ কোণের মান অর্ধেক হয়ে গেল।

যেকোনো মাপের কোণের অর্ধেক মাপের কোণ কীভাবে আঁকব অর্থাৎ কোনো কোণকে কীভাবে সমদ্বিখণ্ডিত করব চেষ্টা করি।

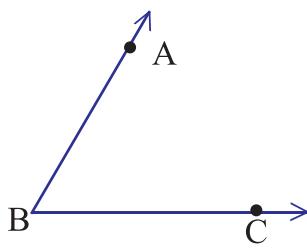
হাতেকলমে কাগজ ভাঁজ করে হাতেকলমে যেকোনো কোণকে সমদ্বিখণ্ডিত করি।

নাম দিলাম ∠ABC

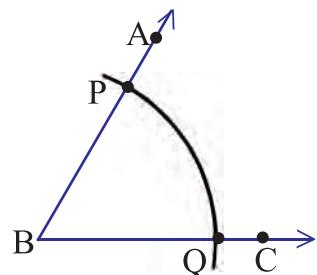
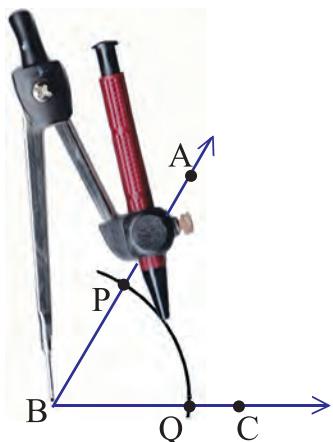
(i) প্রথমে স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে কাগজে যেকোনো কোণ এঁকে কেটে নিলাম।

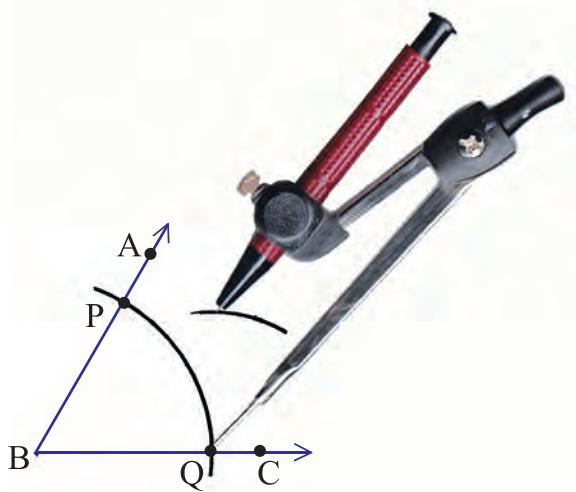
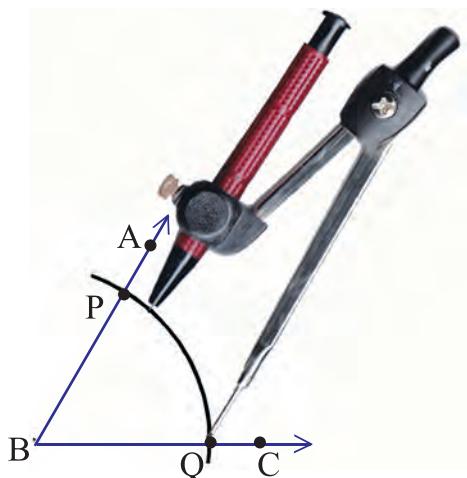
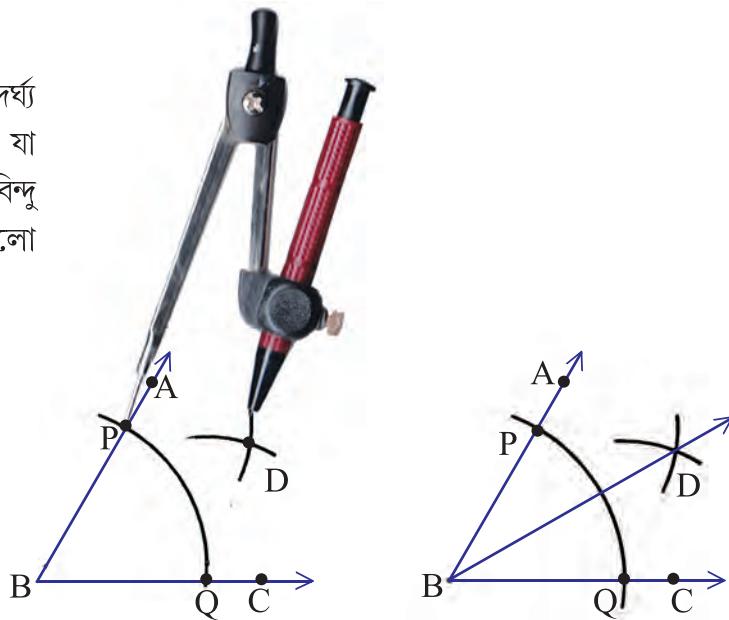
(ii) B বিন্দুকে কেন্দ্র করে কাগজটা এমনভাবে ভাঁজ করলাম যাতে ABC কোণের BC বাহু BA বাহুর সাথে মিশে যায়।

(ii) কাগজের ভাঁজ খুলে দিলাম ও B বিন্দু দিয়ে যে ভাঁজ করা সরলরেখাংশ পেলাম

তার নাম দিলাম BD;

চাঁদার সাহায্যে মেপে দেখলাম ∠ABD = ☐ ডিগ্রি ও ∠CBD = ☐ ডিগ্রি

∴ ∠ABD = ∠CBD

∴ BD সরলরেখাংশ ∠ABC -কে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে।

13 আমি স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে যেকোনো কোণকে সমদ্বিখণ্ডিত করার চেষ্টা করি।

(i) প্রথমে পেনসিল ও চাঁদার সাহায্য যেকোনো কোণ ∠ABC আঁকলাম।

(ii) এবার B বিন্দুকে কেন্দ্র করে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে যে কোনো ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম। যেটি ∠ABC এর BA ও BC বাহুকে যথাক্রমে P ও Q বিন্দুতে ছেদ করল।

(iii) এবার Q বিন্দুকে কেন্দ্র করে PQ -এর অর্ধেকের বেশি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম।

(iv) P বিন্দুকে কেন্দ্র করে ওই একই ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য নিয়ে একই দিকে আর একটা বৃত্তচাপ আঁকলাম যা আগের বৃত্তচাপকে D বিন্দুতে ছেদ করল। B, D বিন্দু দুটি যোগ করে বাড়িয়ে দিলাম। BD রশ্মি হলো $\angle ABC$ -এর সমদ্বিখণ্ডক।

চাঁদার সাহায্যে মেপে পেলাম, $\angle ABC = \square$ ডিগ্রি, $\angle ABD = \square$ ডিগ্রি, $\angle DBC = \square$ ডিগ্রি।

এবার আমরা যেকোনো মাপের কোণ এঁকে তার অর্ধেক মাপের কোণ আঁকতে পারব। [নিজে করি]

কষে দেখি— 22.3

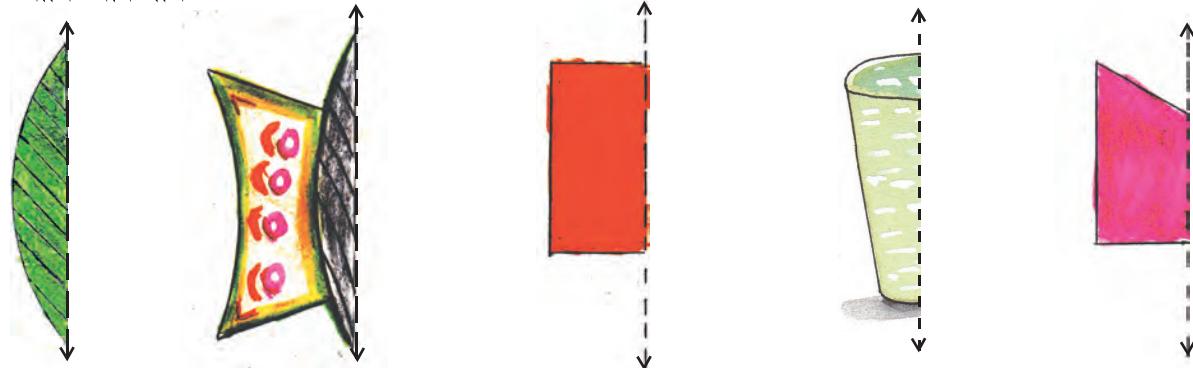
1. চাঁদার সাহায্যে নীচের কোণগুলি আঁকি :
$30^0, 42^0, 105^0, 67^0, 88^0, 120^0, 205^0, 282^0$

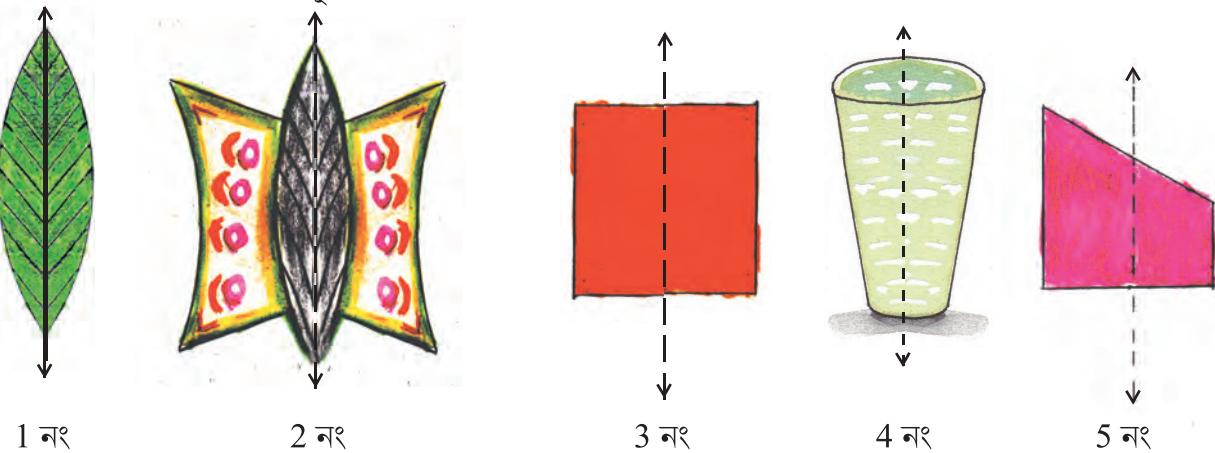
2. ঘড়িতে যখন নীচের সময়গুলি দেখি তখন দুটি কাঁটা যে মাপের কোণ করে সেই মাপের কোণ চাঁদা দিয়ে আঁকি ও ওই কোণের সমান করে কোণ আঁকি।
a) 3 p.m. b) 5 a.m. c) 10 a.m. d) 4 p.m.

3. সেট স্কোয়ারের সাহায্যে নীচের কোণগুলি আঁকি ও স্কেল,পেনসিল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে কোণগুলিকে সমদ্বিখণ্ডিত করি। a) 30^0, b) 45^0, c) 60^0, d) 90^0, e) 105^0

4. চাঁদার সাহায্য ছাড়া শুধুমাত্র স্কেল, পেনসিল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে 45^0 কোণ আঁকি।

5. চাঁদার সাহায্যে 120^0 কোণ আঁকি ও কোণটিকে স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে সমান চারভাগে ভাগ করি।

6. স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে একটি ত্রিভুজ ABC আঁকি। সেই ত্রিভুজের তিনটি কোণকে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে সমদ্বিখণ্ডিত করে কোণের সমদ্বিখণ্ডক সরলরেখাংশ তিনটি সমবিন্দু কিনা দেখি।

7. একটি যে কোনো মাপের কোণ $\angle PQR$ আঁকি। স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে $\angle PQR$ -এর সমদ্বিখণ্ডক QX আঁকলাম। এবার RQ সরলরেখাংশকে S বিন্দু পর্যন্ত বাড়িয়ে দিলাম। আবার স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে $\angle PQS$ -এর সমদ্বিখণ্ডক QY আঁকলাম। QX ও QY সরলরেখাংশ দুটি পরস্পর কত ডিগ্রি কোণ করে আছে তা চাঁদার সাহায্যে মাপি।

8. PQ একটি সরলরেখাংশ এঁকে তার P ও Q বিন্দুতে PQ-এর একই পাশে স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে যথাক্রমে PR ও QS দুটি লম্ব আঁকি। এবার $\angle QPR$ ও $\angle PQS$ -কে স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে সমদ্বিখণ্ডিত করি। এর ফলে যে ত্রিভুজটি তৈরি হলো চাঁদার সাহায্যে তার কোণগুলি মাপি ও তাদের মান লিখি।

23. প্রতিসাম্য

আজ আমি, সহেলী, নুরজাহান ও দীপক এক মজার খেলা খেলব। আমি কিছু ছবির অর্ধেক আঁকব। বাকি অর্ধেকটা নুরজাহান ও দীপক আঁকবে।

আমি আঁকলাম—

নুরজাহান আমার অর্ধেক ছবি সম্পূর্ণ করার চেষ্টা করল।

1 নং 2 নং 3 নং 4 নং 5 নং

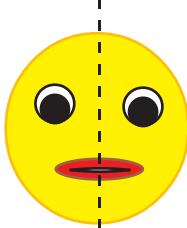
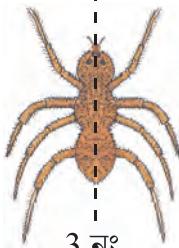
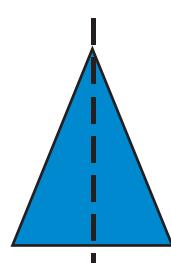
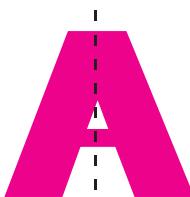
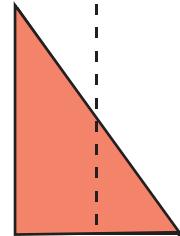
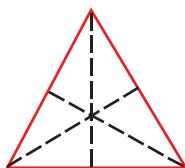
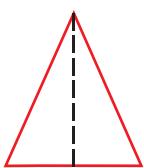
কিন্তু কীভাবে বুঝব কালো ভাঙা সরলরেখার বাম ও ডান দিক একই রকম হলো কিনা?

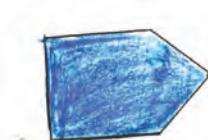
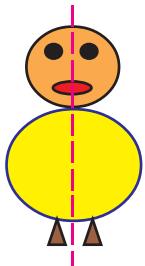
1 , 2 , 3 , 4 ও 5 নং ছবিগুলো কাঁচি দিয়ে কেটে কালো ভাঙা দাগ বরাবর দু-ভাঁজ করে দেখি বামদিক ডানদিকের সাথে মিলে যাচ্ছে কিনা।

এভাবে কাঁচি দিয়ে কেটে দেখছি

☐ , ☐ , ☐ ও ☐ নং ছবির বামদিক ডানদিকের সাথে পুরোপুরি মিলে যাচ্ছে। কিন্তু ☐ নং ছবির বামদিক ও ডানদিক পুরোপুরি মিলে যাচ্ছে না।

কিছু ছবি একটি সরলরেখার সাপেক্ষে দুটি সমান ভাগে ভাগ করা যায় অর্থাৎ কিছু ছবি একটি সরলরেখার সাপেক্ষে দু-ভাঁজ করলে এক ভাঁজ অপর ভাঁজের সাথে সম্পূর্ণ মিলে যায়। এইরকম ছবিকে কী বলব?

এইরকম ছবিকে **প্রতিসম** (Symmetrical) বলা হয়। আবার **রৈখিক প্রতিসমও** বলা হয় এবং প্রতি ছবির মাঝবরাবর সরলরেখাগুলিকে ওই ছবির **প্রতিসম রেখা** বলা হয়।

এবার বুঝেছি, 1 , 2 , 3 ও 4 ছবিগুলি প্রতিসম, কিন্তু 5 নং ছবি প্রতিসম নয়।

সহেলী আরও কিছু ছবি আঁকল ও দীপক সেই ছবিতে ছবির মাঝ বরাবর সরলরেখা আঁকল। এই সরলরেখার সাপেক্ষে ছবিগুলো প্রতিসম কিনা খাতায় ছবি এঁকে দু-ভাঁজ করে দেখি ।

দেখছি, সরলরেখার সাপেক্ষে প্রতিসম ছবি হলো [1, 2 ....] এবং প্রতিসম নয় [ ]

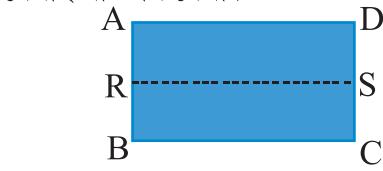
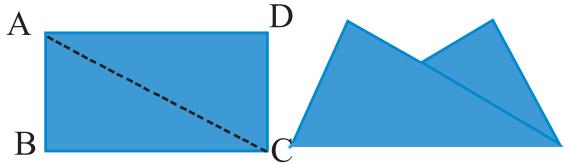
কিন্তু আমি যদি এমনভাবে প্রতিসাম্যের সরলরেখা আঁকি

সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের [ ] টি প্রতিসম রেখা পাচ্ছি এবং সমবাহু ত্রিভুজের [ ] টি প্রতিসম রেখা পাচ্ছি।

কিন্তু **A** -এর প্রতিসম রেখা পাচ্ছি [ ] টি। [নিজে করে লিখি]

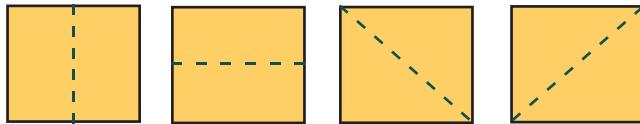
আমি নীচের ছবিগুলোর প্রতিসম রেখা খোঁজার চেষ্টা করি

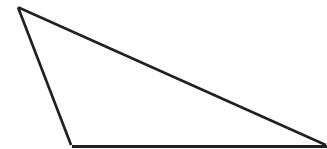
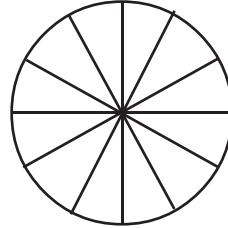
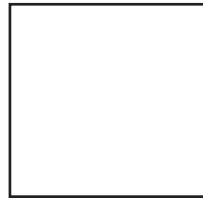
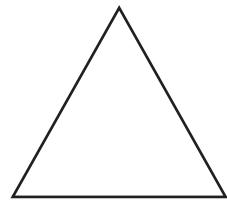
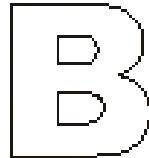
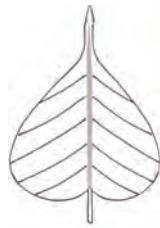
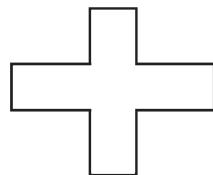
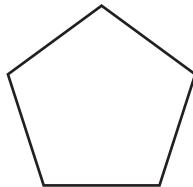
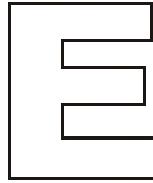
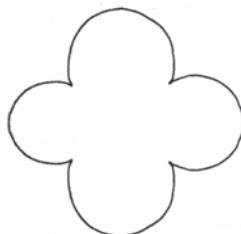
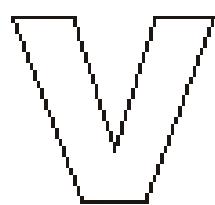
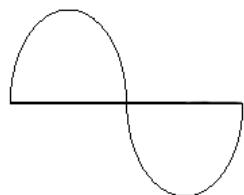
এইরকম ছবি এঁকে কেটে দু-ভাঁজ করে লিখি (নিজে করি)

হাতেকলমে প্রতিসম রেখা খোঁজার চেষ্টা করি

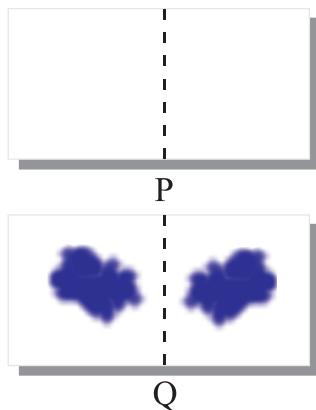
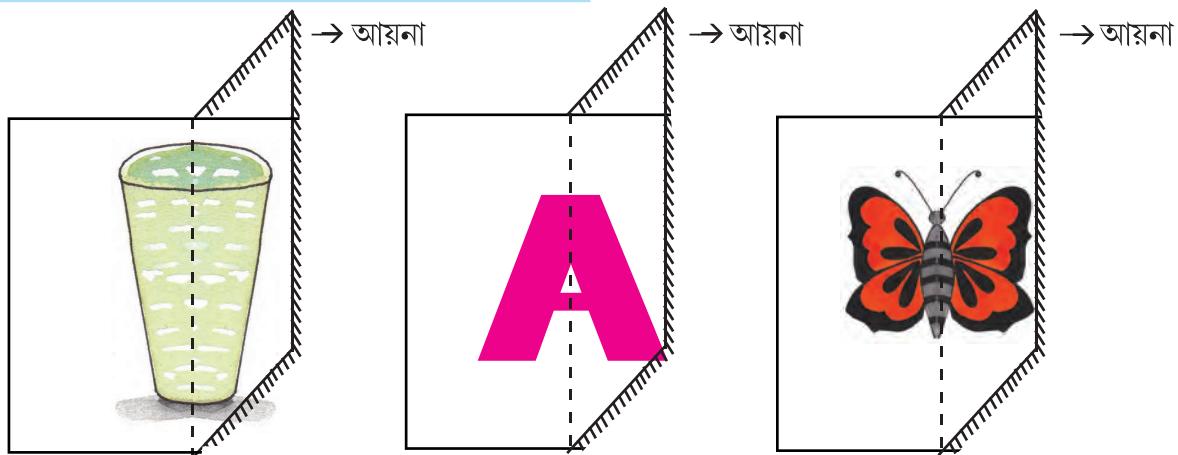
i) আমি প্রথমে একটা আয়তক্ষেত্রাকার রঙিন কাগজ ABCD নিলাম।

ii) আমি এই আয়তক্ষেত্রাকার ABCD কাগজকে এমনভাবে সমান দু-ভাঁজ করলাম যাতে AB ও CD ধার দুটি মিলে যায়।

iii) এবার ভাঁজটি খুলে দিলে ভাঁজ বরাবর PQ সরলরেখাই হলো প্রতিসম রেখা।

iv) একইভাবে AD ও BC ধার দুটি মিলিয়ে RS, এই বরাবর সরলরেখাই প্রতিসম রেখা।

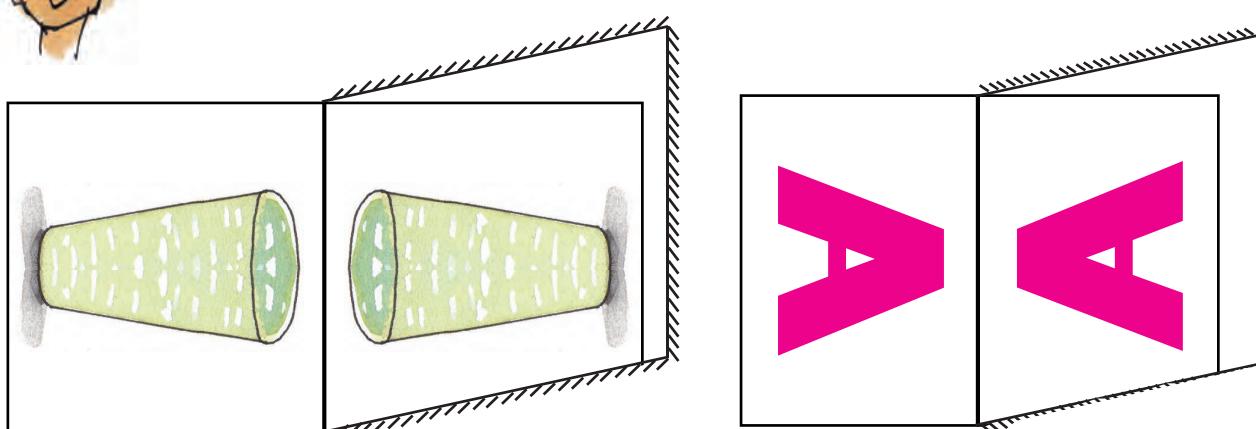
v) কিন্তু BD ও AC কর্ণ বরাবর যদি ভাঁজ করি তবে কী পাই দেখি

ভাঁজ	দুটি অংশ মিলে যাচ্ছে / মিলে যাচ্ছে না	প্রতিসম রেখা
প্রস্থ বরাবর সমান দু-ভাঁজ	মিলে যাচ্ছে	PQ
দৈর্ঘ্য বরাবর সমান দু-ভাঁজ	মিলে যাচ্ছে	RS
কর্ণ AC ও BD বরাবর ভাঁজ	দু-ভাঁজ মিলে যাচ্ছে না	এখানে কর্ণ প্রতিসম রেখা নয়

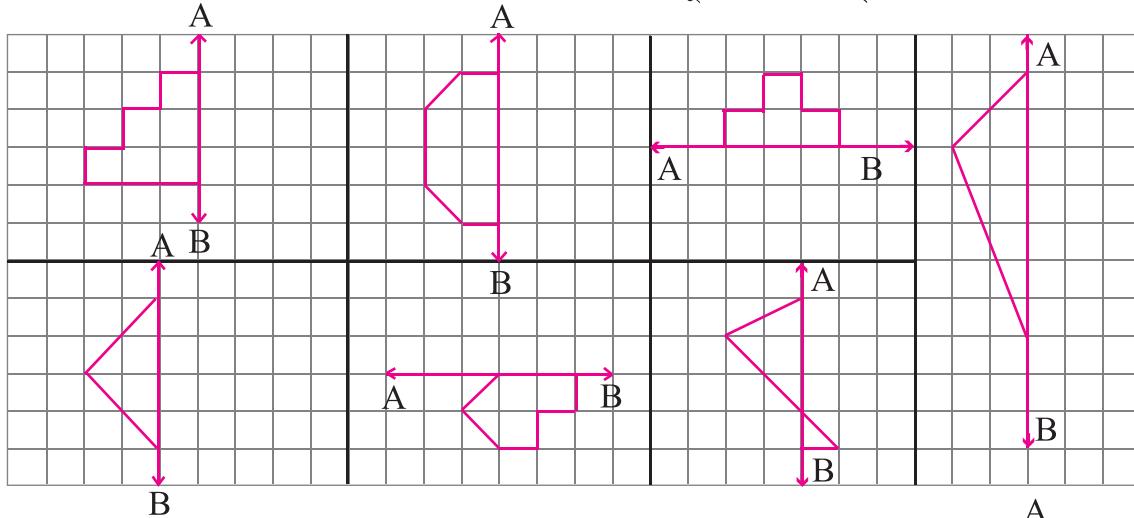
আয়তক্ষেত্রের প্রতিসম রেখা ☐ টি।

একটি রঙিন বর্গক্ষেত্রাকার কাগজ সমান ভাঁজ করে দেখি বর্গক্ষেত্রাকার কাগজটির প্রতিসম রেখা কতগুলি হবে।

∴ দেখছি, বর্গক্ষেত্রাকার ছবির প্রতিসম রেখা ☐ টি।

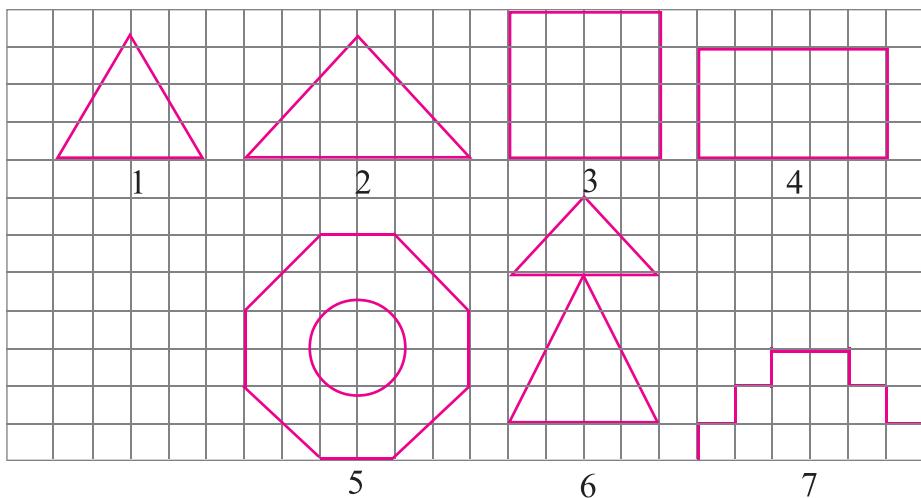
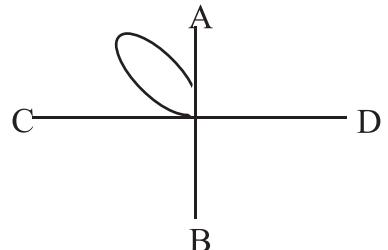
নীচের ছবির সারিতে কোনটি প্রতিসম নয় খুঁজি ও রং করি এবং যে ছবিগুলি প্রতিসম তার প্রতিসম রেখা/ রেখাগুলি দেখাই

সহেলী একটি আয়তক্ষেত্রাকার কাগজ সমান দু-ভাঁজ করে ভাঁজ খুলে দিল। এবার এক ভাঁজে এক ফোঁটা পেনের কালি ফেলে দিল ও দু-ভাঁজ বন্ধ করে চেপে ধরল।

এবার আয়তক্ষেত্রাকার কাগজের দু-ভাঁজ খুলে কী পেলাম দেখি

একটি ☐ (প্রতিসম / প্রতিসম নয়) ছবি পেলাম যার প্রতিসম রেখা ☐।

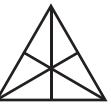
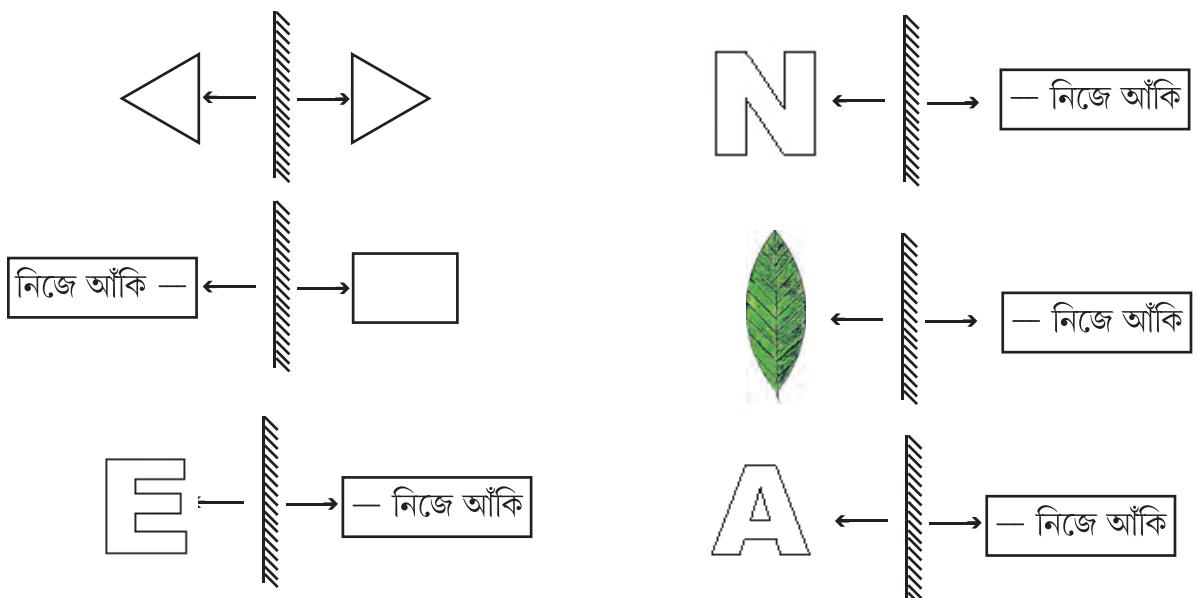
দীপক একটি মজার ব্যাপার করল একটি আয়না এনে আগের এক একটা ছবির উপর নীচের মতো ধরল—

যদি এভাবে আয়না বসাই, কী পাই দেখি ও লিখি

দেখছি, প্রতিসম রেখায় আয়না রাখলে ছবির ডানদিকের প্রতিবিম্ব হুবহু ছবির বামদিকের সাথে মিলে যাচ্ছে। কিন্তু প্রতিসম রেখা ছাড়া ছবির অন্য কোথাও আয়না রাখলে এরকম হচ্ছে না।

যদি এভাবে আয়না বসাই, কী পাই দেখি ও লিখি

কষে দেখি - 23

1. ছককাগজে AB সরলরেখাকে প্রতিসম রেখা ধরে ছক কাগজে ঘরগুলো এঁকে সম্পূর্ণ প্রতিসম ছবি আঁকি।

2. আমার দেখা 5 টি প্রতিসম ছবি আঁকি।

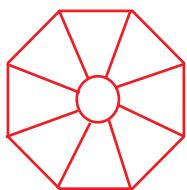
3. পাশের ছবিকে AB ও CD সরলরেখার সাপেক্ষে প্রতিসম আঁকি।

4. নীচে ছককাগজের ছবিগুলির প্রতিসম রেখা আঁকি ও প্রতি ছবিতে কতগুলি প্রতিসম রেখা পাব লিখি।

5. ছককাগজ ব্যবহার করে—

(i) একটি ত্রিভুজ আঁকি যার ঠিক 1টি প্রতিসম রেখা আছে। (ii) একটি ত্রিভুজ আঁকি যার প্রতিসম রেখা নেই।

(iii) একটি ত্রিভুজ আঁকি যার ঠিক 3 টি প্রতিসম রেখা আছে। (iv) একটি চতুর্ভুজ আঁকি যার ঠিক 4টি প্রতিসম রেখা আছে।

(v) একটি চতুর্ভুজ আঁকি যার ঠিক 2 টি প্রতিসম রেখা আছে। (vi) একটি চতুর্ভুজ আঁকি যার ঠিক 1টি প্রতিসম রেখা আছে।

(vii) একটি চতুর্ভুজ আঁকি যার প্রতিসম রেখা নেই।

6. খাতায় এঁকে প্রতিসম রেখা কয়টি আছে লিখি:

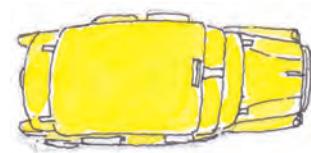
আকার	ছোটো করে আঁকি	প্রতিসম রেখার সংখ্যা
সমবাহু ত্রিভুজ		3টি
সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ		
বর্গক্ষেত্র		
আয়তক্ষেত্র		
বৃত্ত		

7. আয়নায় কী প্রতিবিম্ব পাব আঁকি ।

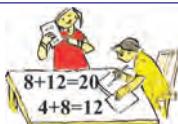
8. নীচের ছবিগুলির প্রতিসম রেখা আঁকি।

24. নানা দিক থেকে ঘনবস্তু (Perspective/পরিপ্রেক্ষিত)

এই মাসের শেষের দিকে আমাদের ইটালগাছা গ্রামে একটি নাটকের আয়োজন করা হচ্ছে। গ্রামের অনেক ছেলে, মেয়ে ও বয়স্ক লোকেরা এই নাটকে অভিনয় করবে। তাই সবাই এখন খুব ব্যস্ত। সন্ধে হলেই সবাই রিহার্সালে ব্যস্ত।

কিন্তু একটা ব্যাপার নিয়ে নাটকের দলের বড়োরা খুবই চিন্তায় আছে। এই নাটকে একটি ট্যাক্সি স্টেজে ওঠালে ভালো হয়। কিন্তু কী করে তা সম্ভব?

অনেক চিন্তার পরে একটি ব্যবস্থা করা হলো। একটা পিচবোর্ডের ট্যাক্সির পাশের দিকটা তৈরি করা হলো।

কিন্তু এমন করা হলো কেন?

একটি ট্যাক্সিকে পাশ থেকে এমনই দেখায়। তাই দর্শকরা মনে করবে স্টেজে ট্যাক্সি যাচ্ছে। তাই নাটকটি বুঝতে পারবে।
এই ট্যাক্সিকে সামনে থেকে, পাশ থেকে, পেছন থেকে এবং উপর থেকে কেমন দেখতে হবে আঁকার চেষ্টা করি।

এবার বুঝেছি একটি জিনিসকে বিভিন্ন দিক থেকে দেখলে সবসময় একইরকম দেখায় না।
আজ আমি আমার জিনিসগুলোকে নানাদিক থেকে দেখার চেষ্টা করি।

	সামনের দিক থেকে	উপরের দিক থেকে	পাশের দিক থেকে
আমার বই (উপরের দিক, পাশের দিক, সামনের দিক)			
মুখ বন্ধ কৌটো (উপরের দিক, পাশের দিক, সামনের দিক)			

কষে দেখি— 24

আমার অনেকগুলি প্লাসটিকের ঘনক আছে। সেগুলি জুড়ে নানানরকম ঘনবস্তু তৈরি করি। সামনের দিক থেকে, পাশের দিক থেকে এবং উপরের দিক থেকে কেমন দেখতে লাগে দেখি এবং কোন ছবি কোন দিক থেকে [সামনের দিক থেকে/ উপরের দিক থেকে/ পাশের দিক থেকে] দেখতে লাগে ফাঁকা ঘরে লিখি —

25. মজার অঙ্ক

কিছু সংখ্যার মজা দেখি—

$11 \times 11 = 121$

$11 \times 11 \times 11 = 1331$

$11 \times 11 \times 11 \times 11 = 14641$

$11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11 = \square$

পাশেরগুলি দেখে নিয়ম খুঁজি ও ফাঁকা ঘর ভরতি করি।

অন্য সংখ্যার মজা —

$10 \times 1 = 10$	$1 + 0 = 1$
$11 \times 1 = \square$	$1 + 1 = 2$
$12 \times 1 = \square$	$1 + 2 = 3$
$13 \times 1 = \square$	$1 + 3 = 4$
$14 \times 1 = \square$	$1 + 4 = \square$
$15 \times 1 = \square$	$\square + \square = \square$
$16 \times 1 = \square$	$\square + \square = \square$
$17 \times 1 = \square$	$\square + \square = \square$
$18 \times 1 = \square$	$\square + \square = \square$
$19 \times 1 = \square$	$\square + \square = \square$

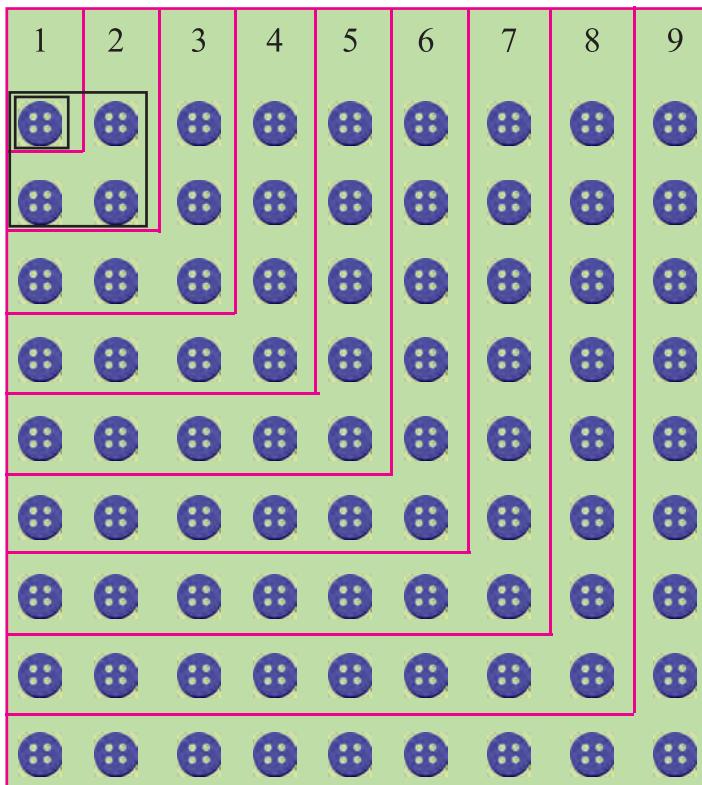
আরও তিনটি এভাবে নিজে তৈরি করি।

স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ ও বর্গমূলের মজার সজ্জা দেখি ও নিজে লিখি।

$1 = 1 = 1^2$

$1 + 3 = 4 = 2^2$

$1 + 3 + 5 = \square = \square^2$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = \square = 4^2$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = \square = \square^2$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 = \square = \square^2$

আমি বোতাম দিয়ে সাজিয়ে স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ ও বর্গমূলের সম্পর্ক বুঝি।

নিজে করি— 25

(1) আমি 4 টি 4 দিয়ে 1 থেকে 18 পর্যন্ত তৈরি করার চেষ্টা করি।

$\frac{4+4}{4+4} = 1$ $\frac{4 \times 4}{4+4} = 2$ $\frac{4+4+4}{4} = 3$

বাকিগুলি নিজে তৈরি করি।

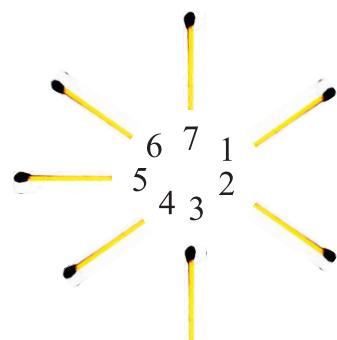
(2) আমি পাঁচটি 9 দিয়ে 1000 তৈরির চেষ্টা করি।

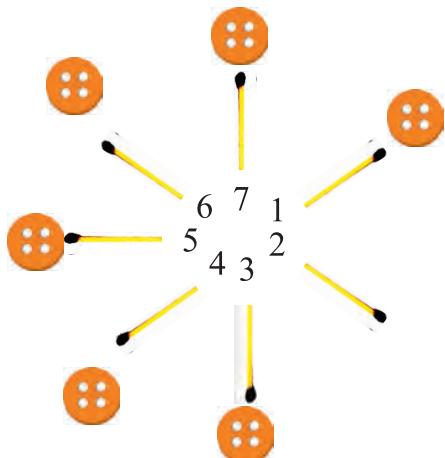
3) রোমান সংখ্যার সাহায্যে মজার ধাঁধা খেলি।

(A) 6 থেকে 9, 9 থেকে 10 এবং 40 থেকে 50 বাদ দিয়ে সব মিলে হাতে থাকল 6; এটা কীভাবে সম্ভব চেষ্টা করি। (নিজে করি)

(B) 1 টি কাঠি সরিয়ে নিজের ভুল অঙ্কগুলি ঠিক করার চেষ্টা করি।

4) ঝুড়িতে পাঁচটি আপেল আছে। পাঁচজন মেয়েদের মধ্যে এমনভাবে ভাগ করি যাতে প্রত্যেকে 1 টি করে আপেল পায়। কিন্তু একটি আপেল ঝুড়িতে থাকে।

5) আজিমের কাছে 3 টি দেশলাই কাঠি আছে। আমাকে ওই 3 টি দেশলাই কাঠি দিয়ে ও 4 লিখতে বলল। কিন্তু কীভাবে সেটা করব চেষ্টা করে দেখি।

6) আমার কাছে 3 টি দেশলাই কাঠি আছে। আমি আরও 2 টি দেশলাই কাঠি নিলাম। এগুলি দিয়ে 8 লেখার চেষ্টা করি।

7) আমার কাছে 7 টি দেশলাই কাঠি ও 6 টি বোতাম আছে। আমি আমার 7 টি দেশলাই কাঠিকে নীচের মতো করে টেবিলে সাজালাম।

আমি এক বিশেষ নিয়মে 6 টি বোতাম কাঠিগুলির মাথায় বসানোর চেষ্টা করব — ঘড়ির কাঁটা ঘোরার দিক বরাবর একটি ফাঁকা কাঠি থেকে শুরু করে তৃতীয় কাঠির মাথায় একটি বোতাম বসাব। অর্থাৎ 1 নম্বর ফাঁকা কাঠি থেকে শুরু করলে 3 নম্বর কাঠির মাথায় বোতাম বসাব।

আবার 2 নম্বর ফাঁকা কাঠি থেকে শুরু করলে 4 নম্বর কাঠির মাথায় বোতাম বসাব।

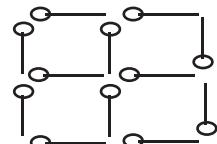
যে কাঠির মাথায় বোতাম বসে গেছে সেখান থেকে শুরু করা যাবে না। আবার তাকে লাফিয়ে বাদ দিয়ে চলে যাওয়াও যাবে না।

এই নিয়মে 6 টি বোতামই কাঠির মাথায় বসাতে পারব কিনা দেখি।

কীভাবে পেলাম দেখি —

5 নং থেকে শুরু করে 7 এ বোতাম রাখলাম।

3 নং থেকে শুরু করে 5-এ বোতাম রাখলাম।

1 নং থেকে শুরু করে 3-এ বোতাম রাখলাম।

এভাবে বোতামগুলি কাঠির মাথায় রেখে সাজাই।

8) **অন্য দেশলাই কাঠির খেলা**

(i) 6 টি দেশলাই কাঠি দিয়ে $\frac{1}{7}$ তৈরি করলাম →

(ii) দুটি ভগ্নাংশ তৈরি করার চেষ্টা করি যার মান $\frac{1}{3}$

9) আমার কাছে 12টি দেশলাই কাঠি আছে। আমি এই 12 টি কাঠির সাহায্যে মজার ধাঁধা তৈরি করি ও ধাঁধার সমাধানের পথ খোঁজার চেষ্টা করি।

এই 12টি কাঠি দিয়ে 4টি বর্গক্ষেত্রাকার ঘর (এবং 1টি বড়ো বর্গক্ষেত্রাকার ঘর) তৈরি করেছি।

(a) প্রথমে মাত্র দুটি কাঠি তুলে নিয়ে দুটি আলাদা আকারের বর্গক্ষেত্রাকার ঘর পাওয়ার চেষ্টা করি।

(b) মাত্র 3টি কাঠি একদিকে থেকে অন্যদিকে সরিয়ে দিয়ে 3টি একইরকম বর্গক্ষেত্রাকার ঘর পাওয়ার চেষ্টা করি।

(c) এবার 4টি কাঠি একদিক থেকে অন্যদিকে সরিয়ে 3টি একইরকম বর্গক্ষেত্রাকার ঘর পাওয়ার চেষ্টা করি।

(d) মাত্র 2টি কাঠি সরিয়ে 7টি ছোটো বড়ো নানান আকারের বর্গক্ষেত্রাকার ঘর তৈরির চেষ্টা করি। (তবে এক্ষেত্রে দুটি কাঠি কোনাকুনিও রাখতে পারি)

(e) মাত্র 4টি কাঠি সরিয়ে ছোটো বড়ো নানান আকারের 10টি বর্গক্ষেত্রাকার ঘর তৈরির চেষ্টা করি। (তবে এক্ষেত্রে দুটি কাঠি কোনাকুনিও রাখতে পারি)

10) **আমরা জানি $2 + 2 = 2 \times 2$**

অর্থাৎ দুটি 2 নিয়ে যোগ করলে ও দুটি 2 গুণ করলে একই মান পাই।

(i) আবার তিনটি স্বাভাবিক সংখ্যার ক্ষেত্রে দেখেছি তিনটি ☐, ☐, ও ☐ স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফলের মান ও গুণফলের মান সমান।

অর্থাৎ, ☐ + ☐ + ☐ = ☐ × ☐ × ☐

(নিজে খুঁজি)

(ii) আবার, চারটি স্বাভাবিক সংখ্যা খোঁজার চেষ্টা করি যাদের যোগফলের মান ও গুণফলের মান সমান।

অর্থাৎ, ☐ + ☐ + ☐ + ☐ = ☐ × ☐ × ☐ × ☐

(iii) কিন্তু পাঁচটা স্বাভাবিক সংখ্যা নিয়েও কি এইরকম সম্পর্ক তৈরি করা যাবে? (নিজে খুঁজি)

হ্যাঁ, আমি 5টি স্বাভাবিক সংখ্যা নিয়ে যোগফল ও গুণফলের মান সমান করে দিচ্ছি। একটা পেয়েছি, বাকিগুলি খোঁজার চেষ্টা করি।

$1 + 1 + 1 + 2 + 5 = 1 \times 1 \times 1 \times 2 \times 5$

☐ + ☐ + ☐ + ☐ + ☐ = ☐ × ☐ × ☐ × ☐ × ☐

(নিজে খুঁজি)

11)

$1 \times 1 = 1$

$11 \times 11 = 121$

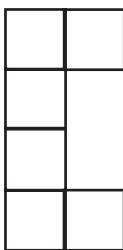
$111 \times 111 = 12321$

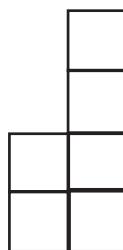
$1111 \times 1111 = 1234321$

☐ × ☐ = ☐

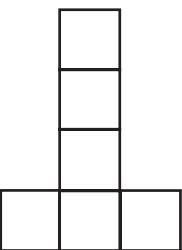
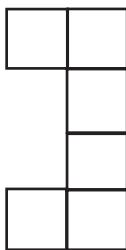
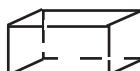
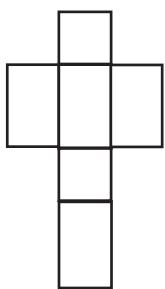
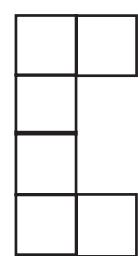
☐ × ☐ = ☐

(নিজে খুঁজি)

26. সুষম ঘনবস্তুর খোলা আকার (নেট)

কাগজের ঘনবস্তুগুলি খুলে দিলে কী পাই দেখি

1 আমি এই ঘনক আকার কাগজের বাক্সটি খুলে দিলাম।

নীচের কোনটি পেলাম দেখি —

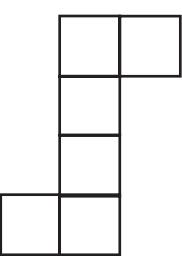
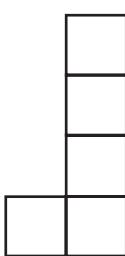
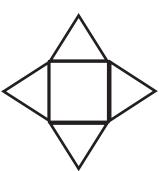
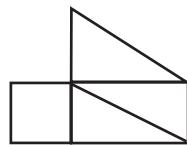
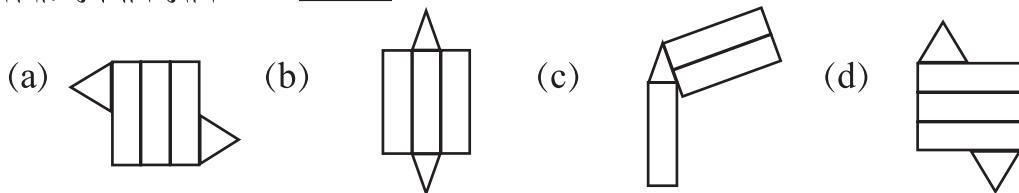
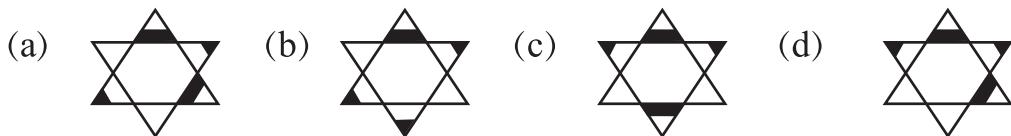
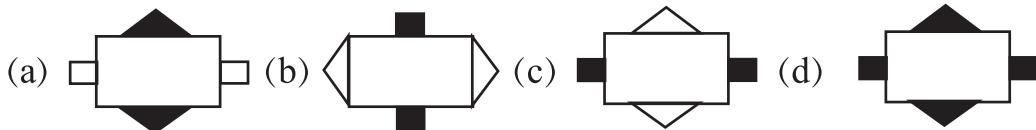
(a)
(b)
(c)
(d)

2 আমি এই আয়তঘনাকার কাগজের বাক্সটি খুলে দিলাম।

নীচের কোনটি পেলাম দেখি —

(a)
(b)
(c)
(d)

3 কাগজের এই চতুস্তলকটি খুলে দিলাম।

নীচের কোনটি পেলাম দেখি —

(a)
(b)
(c)
(d)

4 এবার কাগজের এই ঘনবস্তুটি খুলে দিলাম।

নীচের কোনটি পেলাম দেখি —

(a) (b) (c) (d)

5 এবার এই ঘনবস্তুটি খুলে দিলাম —

নীচের কোনটি পেলাম দেখি —

(a) (b) (c)   (d)

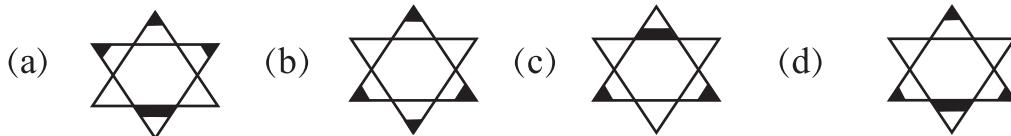
6 এবার এই ঘনবস্তুটি খুলে দিলাম —

নীচের কোনটি পেলাম দেখি —

(a) (b) (c) (d)

7 এবার এই ঘনবস্তুটি খুলে দিলাম —

নীচের কোনটি পেলাম দেখি —

(a) (b)   (c)   (d)

27. ভগ্নাংশ, দশমিক ভগ্নাংশ, শতকরা ও অনুপাতের তুল্যতা

আজ আমরা নানান জ্যামিতিক আকারের কাগজ কেটেছি। প্রীতম বৃত্তাকার ও আয়তক্ষেত্রাকার কাগজের টুকরোগুলি নিয়ে নিল। এবার সেই বৃত্তাকার ও আয়তক্ষেত্রাকার কাগজগুলিকে সমান কয়েক ভাগে ভাগ করল ও বিভিন্ন ভাগে রং দিল।

কাগজের বিভিন্ন ভাগের রং দেখি ও ফাঁকা ঘরে নির্দেশমতো লেখার চেষ্টা করি

	অনুপাত	সামান্য ভগ্নাংশ	দশমিক ভগ্নাংশ	শতকরা
	→ রঙিন অংশ : সমগ্র অংশ = 1 : 4	$\frac{1}{4}$	0.25	25
	→ ☐	☐	☐	☐
	→ ☐			
	→ 2:8	$\frac{\cancel{2}}{\cancel{8}_4} = \frac{1}{4}$	☐	☐

এবার ছবি না দেখে লিখি—

সামান্য ভগ্নাংশ		দশমিক ভগ্নাংশ	শতকরা	অনুপাত
$\frac{5}{8}$	→	☐	$\frac{5}{8}\times100 = 62\frac{1}{2}$	5 : 8
$\frac{2}{5}$	→	☐	☐	☐
$\frac{7}{18}$	→	☐	☐	☐
$\frac{15}{16}$	→	☐	☐	☐
$\frac{25}{64}$	→	☐	☐	☐

28. মিলিয়ে দেখি

নিজে করি — 2.1 (পৃঃ 49) **1)** 10028411

নিজে করি — 2.2 (পৃঃ 50) **1)** 58992 **2)** 2352675 **3)** 23526 **4)** 19552401 **5)** 1504 **6)** 4729

নিজে করি — 3.1 (পৃঃ 54) **1)** 80 **2)** 80 **3)** 40 **4)** 100 **5)** 220 **6)** 330 **7)** 1280 **8)** 2360 **9)** 3730 **10)** 5150

নিজে করি — 3.2 (পৃঃ 55) **1)** 0 **2)** 0 **3)** 500 **4)** 600 **5)** 700

নিজে করি — 3.3 (পৃঃ 56) **1)** 0 **2)** 0 **3)** 1000 **4)** 0 **5)** 2000 **6)** 6000 **7)** 4000 **8)** 8000 **9)** 9000 **10)** 9000

নিজে করি — 3.4 (পৃঃ 57) **1)** 100, 100, 0 **2)** 360, 400, 0 **3)** 570, 600, 1000 **4)** 450, 500, 0

নিজে করি — 5.2 (পৃঃ 69) (a) ধ্রুবক = 2, চল = x, x+2 (b) 5 = ধ্রুবক (c) ধ্রুবক = -6, চল = y, y-6 (d) ধ্রুবক = 2, 8, চল = p, 2p, 2p+8 (e) ধ্রুবক = -4 (f) ধ্রুবক = 5, 3, -2, চল = x, 3x, 3x-2, 5(3x-2), 5(3x-2)+5 (g) ধ্রুবক = 10, 2, চল = p, 2p, 10-2p (h) ধ্রুবক = 15, চল = z, 15z (i) ধ্রুবক = 2, চল = x, y, 2y, x+2y

নিজে করি — 6.1 (পৃঃ 74)

নিজে করি — 6.2 (পৃঃ 77) **1)** 50 টাকা, 25 টাকা, 25 টাকা **2)** সমীর 24 মিনিটে, মিতা 25 মিনিটে, আজিজ 30 মিনিটে ও সাব্বার 35 মিনিটে আঁকল। সমীর সবচেয়ে কম সময় এবং সাব্বার সবচেয়ে বেশি সময় নেয়। **3)** দুজনেই সমান টাকা দিয়েছে। **4)** 1টাকা 25 পয়সা **5)** (i) 72 (ii) 258 (iii) 340 (iv) 52 **6)** (i) 9 (ii) 375 (iii) 36 (iv) 6

নিজে করি — 6.3 (পৃঃ 82) **1)** $9\frac{3}{4}$ কিমি **2)** $\frac{12}{35}$ **3)** (i) $\frac{5}{9}$ (ii) $\frac{21}{80}$ (iii) $2\frac{23}{28}$ (iv) $12\frac{12}{35}$

নিজে করি — 6.4 (পৃঃ 84) **1)** 4 জন **2)** 6 জন **3)** 20 জন **4)** (i) 12 (ii) 18 (iii) 40 (iv) 20 (v) 12 (vi) 21 (vii) 25 (viii) $8\frac{1}{3}$ (ix) $3\frac{1}{5}$ (x) $1\frac{4}{9}$ (xi) $3\frac{3}{5}$ (xii) 30 নিজে করি — 6.5 (পৃঃ 85) (i) $\frac{5}{24}$ (ii) $\frac{1}{12}$ (iii) 34

নিজে করি — 7.1 (পৃঃ 92) **1)** 0.28 ও 0.16 **2)** 20.8 সেমি., 27.04 বর্গ সেমি. **3)** (i) 19.22 (ii) 28.25 (iii) 82.125 (iv) 0.009 (v) 0.0016

নিজে করি — 8.1 (পৃঃ 100) **1)** 56 **2)** 700 **3)** 8500 **4)** 23.56 **5)** 60 **6)** 207 **7)** 53.7 **8)** 0.6234 **9)** 607 **10)** 705

নিজে করি — 8.2 (পৃঃ 101) **1)** (a) 0.23 (b) 0.375 (c) 0.0562 (d) 0.02293 (e) 1.478 (f) 0.007 **2)** (a) 0.37 সেমি. (b) 0.252 (c) 0.04 (d) 0.00621 (e) 0.072

নিজে করি — 8.3 (পৃঃ 102) **1)** 0.091 **2)** 0.0053 **3)** 0.0715 **4)** 0.301 **5)** 0.007

নিজে করি — 8.4 (পৃঃ 104) **1)** 1.750 কিগ্রা. **2)** 720 **3)** 692 ডেসিগ্রাম, 6.92 ডেকাগ্রাম, 0.692 হেক্টোগ্রাম, 6920 সেন্টিগ্রাম **4)** 4215 **7)** 509 **8)** 0.385 কিলোলিটার **9)** 0.7 **10)** 0.2396 **11)** 4070 **12)** 63000 **13)** 2123567

নিজে করি — 9.2 (পৃঃ 111) **1)** (i) 19 (ii) 60 (iii) 70 (iv) 21 (v) 5 (vi) 80 (vii) 376 (viii) 260 (ix) 250 **2)** (a) 6 (b) 9 (c) 64 (d) 36 (e) 220 (f) 84 (g) 40 (h) 648 **3)** মেলায় খরচ করলাম 35 টাকা ও ভাঁড়ে জমা রাখলাম 15 টাকা **4)** 30 জন ছাত্রছাত্রী

মিলিয়ে দেখি

নিজে করি — 10.1 (পৃঃ 116) সসীম দশমিক ভগ্নাংশ — $\frac{1}{2}$, $\frac{9}{45}$ অসীম দশমিক ভগ্নাংশ — $\frac{7}{9} = 0.\dot{7}$, $\frac{1}{6} = 0.1\dot{6}$, $\frac{7}{11} = 0.\dot{6}\dot{3}$, $\frac{11}{12} = 0.91\dot{6}$, $\frac{15}{37} = 0.\dot{4}0\dot{5}$, $\frac{2}{15} = 0.1\dot{3}$ $\frac{49}{63} = 0.\dot{7}$, $\frac{11}{37} = 0.\dot{2}9\dot{7}$, $\frac{12}{70} = 0.1\dot{7}1428\dot{5}$, $\frac{142}{12} = 11.8\dot{3}$, $\frac{6}{13} = 0.\dot{4}6153\dot{8}$

নিজে করি — 10.2 (পৃঃ 117)

শুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা — $\frac{52}{41}$, $\frac{15}{13}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{5}{11}$, $\frac{7}{11}$, $\frac{3}{13}$, মিশ্র আবৃত্ত দশমিক — $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{34}{510}$, $\frac{4}{15}$, $\frac{13}{15}$

নিজে করি — 10.3 (পৃঃ 119) $\frac{5}{9}$, $\frac{5}{11}$, $\frac{53}{99}$, $\frac{4}{33}$, $\frac{512}{999}$

নিজে করি — 10.4 (পৃঃ 120) $\frac{5}{18}$, $\frac{9}{110}$, $\frac{127}{45}$, $\frac{3}{11}$, $\frac{1699}{495}$

নিজে করি — 11.1 (পৃঃ 127) ত্রিভুজাকার ও বৃত্তাকার চিত্র, সমতল, সমতল,সমতল, বক্রতল, বক্রতল, সমতল

নিজে করি — 12.1 (পৃঃ 132) **1)** 33 **2)** 13 **3)**11.50 টাকা, 12 টি

নিজে করি — 12.2 (পৃঃ 134) **1)** রাত 3 টে, 20 বার, 15 বার, 12 বার ও 10 বার **2)** 1260 **3)** 99370

নিজে করি — 16.1 (পৃঃ 168) **1)** (i) +9, (ii) -2, (iii) -5, (iv) -12, (v) 0, (vi) 0, (vii) -8, (viii) -20 **2)** (i) 11, (ii) 16, (iii) 16, (iv) -19, (v) 4, (vi) 0 **3)** (i) 15, (ii) 28, (iii) 11, (iv) -9 **4)** (i) 9, (ii) -27, (iii) -8, (iv) -16, (v) -23, (vi) 5, (vii) -5, (viii) -8, (ix) 0

নিজে করি — 16.2 (পৃঃ 172) **i)** -8 **(ii)** -24 **(iii)** 8 **(iv)** -15 **(v)** 27 **(vi)** -10 **(vii)** 0 **(viii)** 20

নিজে করি — 18.1 (পৃঃ 208) **1)** 108, 3; 162, 2

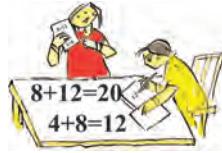
নিজে করি — 18.2 (পৃঃ 209) **1)** (a) 5, (b) 2, (c) 3, (d) 35 **2)** (a) 3, (b) 12, (c) 5, (d) 42

নিজে করি — 19.1 (পৃঃ 219) **1)** 6.00 a.m. , 9 a.m. , 11 a.m. , 1.00 p.m. , 4.00 p.m. , 10 p.m. **2)** 6 ঘণ্টা 25 মি. **3)** 7 ঘণ্টা 45 মি. **4)** 1 ঘণ্টা 51 মি. **5)** 1 ঘণ্টা 45 মি. ; 1 ঘণ্টা 15 মি. ; 14 : 30 **6)** 5 ঘণ্টা 18 মি. **7)** **(a)** 27 ঘণ্টা 15 মি. 4 সে. **(b)** 5 ঘণ্টা 33 মি. 56 সে. **8)** **(a)** 14 ঘণ্টা 25 মি. 45 সে. **(b)** 3 ঘণ্টা 46 মি. 20 সে. **(c)** 28 ঘণ্টা 15 মি. 3 সে. **(d)** 3 ঘন্টা 37 মি. 42 সে.

নিজে করি — 19.2 (পৃঃ 223) **1)** 9 ঘণ্টা **2)** 2 ঘণ্টা 54 মি. **3)** **(a)** 13 ঘণ্টা 44 মি. **(b)** 86 ঘণ্টা 36 মি. **(c)** 23 মি. **(d)** 1 ঘণ্টা15 মি. **(e)** 40 মি. 2 সে. **(f)** 1 ঘণ্টা 17 মি. 31 সে. **(g)** 7 ঘণ্টা 38 মি. 3 সে.

নিজে করি — 19.3 (পৃঃ 226) **1)** সোমবার, বৃহস্পতিবার **2)** বৃহস্পতিবার, রবিবার, মঙ্গলবার, সোমবার **3)** বুধবার **4)** শুক্রবার **5)** শনিবার **6)** সোমবার **7)** **2013** - বৃহস্পতিবার, বৃহস্পতিবার, বুধবার, শনিবার, বুধবার, বুধবার **2011**- সোমবার, সোমবার, রবিবার, বুধবার, রবিবার, রবিবার, **8)** (a) 1896, 1900, 1904, 1908, 1912 (b) 2012, 2016, 2020, 2024, 2028 **9)** 1461 **10)** সোমবার, মঙ্গলবার, বৃহস্পতিবার **11)** 17

নিজে করি — 21.1 (পৃঃ 240) **1)** 8:5, গুরু অনুপাত **2)** 4:5, লঘু অনুপাত **3)** 12 বছর **5)** 4 জন ও 6 জন **6)** 2টি ও 6টি

নিজে করি — 21.2 (পৃঃ 244) **1)** **(a)** সমানুপাতে আছে **(b)** সমানুপাতে আছে **(c)** সমানুপাতে নেই **(d)** সমানুপাতে আছে **(e)** সমানুপাতে আছে **2)** **(a)** সত্য **(b)** সত্য **(c)** মিথ্যা **(d)** সত্য

নিজে করি — 21.3 (পৃঃ 246) **1)** **(a)** 3:15::4:20, 3:4::15:20, 15:3::20:4, 4:3::20:15 **(b)** 6:18::7:21, 6:7::18:21, 18:6::21:7, 7:6::21:18 **(c)** 5:15::7:21, 5:7::15:21, 15:5::21:7, 7:5::21:15 **(d)** 7:21::4:12, 7:4::21:12, 21:7::12:4, 4:7::12:21 **(e)** 3:15::10:50, 3:10::15:50, 15:3::50:10, 10:3::50:15 **(f)** 2:6::7:21, 2:7::6:21, 6:2::21:7, 7:2::21:6 **2)** **(a)** 3.5:7::2:4, 3.5:2::7:4, 7:3.5::4:2, 2:3.5::4:7 **(b)** 1.5:4.5::2.5:7.5, 1.5:2.5::4.5:7.5, 4.5:1.5::7.5:2.5, 2.5:1.5::7.5:4.5 **(c)** 0.35:1.05::0.09:0.27, 0.35:0.09::1.05:0.27, 1.05:0.35::0.27:0.09, 0.09:0.35::0.27:1.05

মিলিয়ে দেখি

কষে দেখি- 1.1 (পৃঃ - 4)

1. (A) (a) 24. (b) 14 (c) 24 (d) 4 (e) 5 **2.** (a) 32 (b) 80 (c) 55 (d) 1 (e) 52 (f) 4 (g) 8 (h) 19
3. (a) 5 (b) 9 **4.** [125 × 2 - {(5×2) + (20×2)}]÷2,100 টাকা

কষে দেখি- 1.2 (পৃঃ - 16)

1. (f) 6,4 **2. (a)** 2,7 **(b)** 2 **(c)** 1 **3. (A)**(a) 7, (d) 6 **(B)**(c) 121 **4.** (a) 5,7 (b) 10,21 (d) 16,15
5. 4, 9; 4, 15, ... **6. (a)**1,**(b)** সংখ্যা দুটির গুণফল **7. (a)** 22 **(b)** 18 **(c)** 1 **(d)** 6 **(e)** 7 **(f)** 6
8. (a) 7 **(b)** 18 **(c)** 9 **(d)** 5 **(e)** 24 **9.** (a) 400 (b) 468 (c) 224 (d) 144 (e) 1575 (f) 3360
10. (a),(b) **11. (a)** 33,132 **(b)** 18,720 **(c)** 8,1440 **(d)** 7,980 **12.** 504 **13.**15
14. 1512 **15.** 40 **17.** 16 **18.** 40 **19.** 120 **20.** 70 ডেসিমি.

কষে দেখি- 1.3 (পৃঃ - 25)

2. (b) $\frac{3}{8}, \frac{1}{4}, \frac{3}{8}$ **(c)** $\frac{2}{5}$ অংশ **(d)** 4 টি **(e)** দ্বিতীয় গ্লাসে **(f)** $\frac{2}{7}$ **(g)** $\frac{1}{4}, \frac{3}{4}$ **(h)** 24 টি

4. প্রকৃত ভগ্নাংশ $\frac{1}{5}, \frac{2}{7}, \frac{3}{8}, \frac{6}{13}, \frac{1}{9}, \frac{3}{7}, \frac{2}{5}, \frac{5}{9}, \frac{4}{17}, \frac{11}{12}$ অপ্রকৃত ভগ্নাংশ- $\frac{15}{13}, \frac{23}{17}, \frac{29}{19}$, $9\frac{14}{15}, 1\frac{22}{25}, 11\frac{1}{19}, 2\frac{3}{4}, 3\frac{5}{11}$ মিশ্র ভগ্নাংশ- $9\frac{14}{15}, 1\frac{22}{25}, 11\frac{1}{19}, 2\frac{3}{4}, 3\frac{5}{11}$

5. (a) $\frac{2}{10}, \frac{3}{15}, \frac{4}{20}$ **(b)** $\frac{4}{10}, \frac{6}{15}, \frac{8}{20}$ **(c)** $\frac{8}{6}, \frac{12}{9}, \frac{16}{12}$ **(d)** $\frac{74}{12}, \frac{101}{18}, \frac{148}{24}$ **(e)** $\frac{38}{10}, \frac{57}{15}, \frac{76}{20}$

6. (a) $\frac{4}{7}$ **(b)** $\frac{2}{3}$ **(c)** $\frac{2}{3}$ **(d)** $\frac{3}{5}$ **(e)** $\frac{11}{12}$

7. (a) $\frac{7}{5}, \frac{7}{4}, \frac{7}{2}$ **(b)** $5\frac{5}{9}, 5\frac{8}{12}, 5\frac{3}{4}$ **(c)** $1\frac{1}{8}, 1\frac{1}{7}, 1\frac{1}{5}$ **(d)** $\frac{1}{3}, \frac{7}{15}, \frac{4}{5}$ **(e)** $\frac{1}{4}, \frac{5}{7}, \frac{3}{4}$
(f) $3\frac{1}{2}, 7\frac{1}{5}, 7\frac{5}{9}$ **(g)** $\frac{1}{8}, \frac{3}{5}, \frac{7}{10}$ **(h)** $3\frac{1}{5}, 3\frac{1}{2}, 3\frac{5}{9}$

8. (a) $2\frac{19}{42}$, **(b)** $1\frac{11}{40}$, **(c)** $\frac{21}{40}$ **(d)** $1\frac{13}{24}$ **(e)** $\frac{11}{120}$ **(f)** $1\frac{17}{20}$ **(g)** $2\frac{25}{36}$ **(h)** $1\frac{19}{35}$

9. (a) $\frac{4}{3}$ **(b)** $\frac{5}{12}$ **(c)** সাবানা বেশি কেক খেল, **(d)** $\frac{16}{25}, \frac{8}{15}$,রতনবাবু **(e)** $\frac{2}{3}$ অংশ, 10মিটার

কষে দেখি- 1.4 (পৃঃ - 34)

1. (a) 0.3 **(b)** 0.36 **(c)** 0.6 **(d)** 0.2 **(e)** 0.27 **2. (a)** 0.68 **(b)** 0.52

মিলিয়ে দেখি

3. টেবিল

সংখ্যা	স্থানীয়মানে বিস্তার করি	কথায় লিখি
(a) 27.9	$27 + \frac{9}{10}$	সাতাশ দশমিক নয় বা দুই দশক সাত একক নয় দশাংশ
(b) 1.28	$1 + \frac{2}{10} + \frac{8}{100}$	এক দশমিক দুই আট বা এক একক দুই দশাংশ আট শতাংশ
(c) 65.134	$60 + 5 + \frac{1}{10} + \frac{3}{100} + \frac{4}{1000}$	পঁয়ষট্টি দশমিক এক তিন চার বা ছয় দশক পাঁচ একক এক দশাংশ তিন শতাংশ চার সহস্রাংশ
(d) 42.009	$40 + 2 + \frac{9}{1000}$	বিয়াল্লিশ দশমিক শূন্য শূন্য নয় বা চার দশক দুই একক নয় সহস্রাংশ
(e) 38.205	$30 + 8 + \frac{2}{10} + \frac{5}{1000}$	আটত্রিশ দশমিক দুই শূন্য পাঁচ বা তিন দশক আট একক দুই দশাংশ পাঁচ সহস্রাংশ
(f) 4003.08	$4000 + 3 + \frac{8}{100}$	চার হাজার তিন দশমিক শূন্য আট বা চার হাজার তিন একক আট শতাংশ
(g) 712.5	$700 + 10 + 2 + \frac{5}{10}$	সাতশ বারো দশমিক পাঁচ বা সাত শতক এক দশক দুই একক পাঁচ দশাংশ
(h) 45.06	$40 + 5 + \frac{6}{100}$	পঁয়তাল্লিশ দশমিক শূন্য ছয় বা চার দশক পাঁচ একক ছয় শতাংশ

4. (a) $\frac{3}{10}$ **(b)** $\frac{21}{100}$ **(c)** $\frac{39}{1000}$ **(d)** $\frac{27}{5}$ বা $5\frac{2}{5}$ **(e)** $\frac{20407}{200}$ বা $102\frac{7}{200}$

5.(a) 0.513, 0.52,0.534, 5.34 **(b)** 0.335, 0.3354, 0.52, 0.536 **(c)** 2.0, 2.005, 2.5,20.05

6.(a) 13.3, 11.3, 2.31, 1.33 **(b)** 37.30,7.13, 3.07,3.007 **(c)** 8.45, 0.88, 0.8217, 0.45

7. 8, $\frac{8}{10}, \frac{8}{100}, \frac{8}{1000}$ **9.(a)** > (b) = (c)< (d) < (e) = (f) < (g) =

10. (a) 0.6 **(b)** 0.09 **(c)** 0.002 **(d)** 203.45 **(e)** 4002.005

(f) 629.005 **(g)** 2.3 **(h)** 17.008 **(i)** 450.091

11. 1.50 টাকা **12.** 0.25 **13.** 4 সেমি. **15.** 568 টাকা **16.** 3.63 সেমি. **17.** 2.828

18. 8.497 **19.(a)** 0.16 **(b)** 5.71 **(c)** 589.33 **(d)** 4.445 **(e)** 42.25 **(f)** 0.9 **(g)** 0.92 **(h)** 3.143

কষে দেখি- 1.5 (পৃঃ - 39)

1. সূক্ষ্মকোণ–12°, $22\frac{1}{2}^\circ$, 39°,69°; সমকোণ–90°; সরলকোণ–180°; স্থূলকোণ—179°,100°,91° **2.** 90° **3.** (a)

5. 16 সেমি. **6.** 8 সেমি. , 4 সেমি.

কষে দেখি- 1.6 (পৃঃ - 42)

1. 50 জন **2.** 20 দিন **3.** 2 জন **4.** 5 দিন **5.** 40 টি **6.** 14 টি **7.** 40 মিনিট **8.** 32 দিন

কষে দেখি- 2 (পৃঃ - 51)

1. (a) সাত লক্ষ বিরাশি হাজার পাঁচ **(b)** বিয়াল্লিশ লক্ষ সাত হাজার উনত্রিশ **(c)** তিনকোটি ত্রিশহাজার ত্রিশ
(d) পাঁচ কোটি পাঁচ লক্ষ পাঁচ হাজার পাঁচ **(e)** চার কোটি কুড়িলক্ষ চৌত্রিশ হাজার সাতচল্লিশ

2. (a) 7800808 **(b)** 9344605 **(c) 30303303** **(d)** 333333033 **(e)** 770007007

3. (a) - (d) ; (b) - (c) ; (c) - (a) ; (d) - (e) ; (e) - (b)

4. A - (b) ; B - (c); C - (a)

5. (a) 4627593 → 4000000 + 600000 + 20000 + 7000 + 500 + 90 + 3
(b) 2213101 → 2000000 + 200000 + 10000 + 3000+ 100 + 1
(c) 9999999 → 9000000 + 900000 + 90000 + 9000 + 900 + 90 + 9
(d) 7007007 → 7000000 + 7000 + 7
(e) 2406739 → 2000000 + 400000 + 6000 + 700 + 30 + 9

6. 1980 **7.** 899991 **8. (a)** 97665532, 23556679 **(b)** 86543210, 10234568
(c) 97653210,10235679 **(e)** 98743221, 12234789

9. (a) 7525652, 7525662, 7525762, 7526762 **(b)** 8702358, 8703741,8705321, 8707341
(c) 27562, 300 252, 518896, 872300

10. (a) 4503210, 4503201, 4503120, 4502210, **(b)** 8640051, 6352289, 302560, 301516
(c) 5182000, 5108200, 5102080, 5100280

11. 13844917, **12.** 58880215 অথবা 2178143 **13.** 10771525 **14.** 3010098 **15. (a)** 4350000 **(b)**1,25,17,850টা. **16.** 8499665 জন **17.** 68 **18.**7682720 **19.** 29523বর্গকিমি.

কষে দেখি -3 (পৃঃ - 58)

1. (a) 10 **(b)** 350 **(c)** 1320 **(d)** 5970
2. (a) 600 **(b)** 500 **(c)** 6500 **(d)** 2200
3. (a) 0 **(b)** 1000 **(c)** 7000 **(d)** 8000
4. (a) 40+50=90 **(b)** 20 **(c)** 80 **(d)** 60 **(e)** 50 **(f)** 140 **(g)** 430 **(h)** 190
5. (a) 1000 **(b)** 800 **(c)** 600 **(d)** 5500 **(e)** 1100 **(f)** 1300 **(g)** 7700 **(i)** 1900
6. (a) 10000 **(b)** 9000 **(c)** 12000 **(d)** 15000 **(e)** 7000 **(f)** 14000
7. (a) – (c) ; (b) – (a) ; (c) – (b) ; (d) – (f) ; (e) – (d) ; (f) – (e)

কষে দেখি -4 (পৃঃ - 61)

1. (a) VII **(b)** IX **(c)** XIV **(d)** XXV **(e)** XXXVI **(f)** LIV **(g)** LXV **(h)** LXXXIX **(i)** XC **(j)** XCVIII

2. (a) 9, 8, 7, 4, 6 **(b)** 30, 39, 40, 49, 41 **(c)** 55, 59, 60, 90, 95 **(d)** 26, 11, 36, 45, 75
3. 40 → XL, 49 → XLIX, 90 → XC **4. (a)** $>$ **(b)** $=$ **(c)** $<$ **(d)** $>$

কষে দেখি -5.1 (পৃঃ - 67)

1. (i) 2x **(ii)** 3x **(iii)** 4x **(iv)** 4x (যেখানে x–V, Z, E, D... এর কাঠির সংখ্যা)

2. (x–4) বছর **3.** x+6(যখন মালার সংখ্যা x হয়) **4.** 12x যদি দোকানে x টি মোমরঙের প্যাকেট থাকে

5. 15y (যদি আমরা y সারিতে বসি) **6.** (z+5) টি (যদি তীর্থ z টি মাছ ধরে)

7. (p–2) টি (যদি মায়া p টি নৌকা বানায়) **8.** 5a টি(যদি বাবা a টি প্যাকেট আনেন)

9. (x+2) টি, (x–3) টি (যেখানে x = আমার পাওয়া সন্দেশের সংখ্যা)

কষে দেখি -5.2 (পৃঃ - 71)

1. (a) a এর 10 গুণ **(b)** a ও c এর সমষ্টি **(c)** x ও y এর অন্তরফল, $(x > y)$ **(d)** x এর 9 গুণের সাথে 2 এর সমষ্টি **(e)** x, y ও z এর সমষ্টি **(f)** x এর তিনগুণের থেকে 7 কম **(g)** p এর এক তৃতীয়াংশ থেকে 4 কম **(h)** x ,6 থেকে বড়ো **(i)** p, 9 থেকে বড়ো নয়।

2. (a) $x+7$ **(b)** $y-9$ **(c)** $3a$ **(d)** $x>13$ **(e)** $y \neq 5$ **(f)** $\frac{x}{8}$ **(g)** $10p+7$ **(h)** $3x-8$ **(i)** $x+y$ **(j)** xy **(k)** $x<y$ **(l)** $b \nless 8$ **3.(i)** x+5→ x ও 5 এর সমষ্টি, x–5→ x থেকে 5 বিয়োগ, 5x → x-এর 5 গুণ।

(ii) 2p+3→ p-এর দ্বিগুণের সাথে 3 এর সমষ্টি, 2p–3→ p-এর দ্বিগুণ থেকে 3 বিয়োগ। 3p+2→ p-এর তিনগুণের সঙ্গে 2 এর সমষ্টি। 3p–2→ p-এর তিনগুণ থেকে 2 বিয়োগ।

4. $x+y=y+x$ → বিনিময় নিয়ম 4a বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা ; $x \times y = y \times x$ → বিনিময় নিয়ম ;
2 (a+b) = আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা $p \times (m+n) = p \times m + p \times n$ → বিচ্ছেদ নিয়ম

5. (a) $x+4$ **(b)** $y-7$ **(c)** $3x$ **(d)** $2x+10$ **(e)** $x-3$

কষে দেখি - 6 (পৃঃ - 87)

1.(a) 5 টাকা **(b)** 5 টাকা **(c)** 12 টাকা **(d)** 36 মিনিট **(e)** 21টি **(g)** 6 লিটার

2. (i) $1\frac{7}{11}$ **(ii)** $7\frac{1}{3}$ **(iii)** $8\frac{1}{6}$ **(iv)** $\frac{9}{16}$ **(v)** $\frac{2}{7}$ **(vi)** $1\frac{1}{4}$ **(vii)** 36 **(viii)** $15\frac{3}{5}$

3. $3\frac{1}{2}$লি. **4.** $\frac{1}{8}, \frac{5}{16}$ **5.** 45 টাকা **6.** $\frac{2}{7}$ **7.** 2380 **8. (i)** $\frac{5}{7}$ **(ii) 3 (iii)** $\frac{8}{5}$ **(iv)** $\frac{7}{9}$ **(v)** $\frac{5}{12}$ **(vi)** $\frac{8}{5}$ **(vii) 8**

9. 1 **10.** 27 **11.** 600 **12. (i)** 9 **(ii)** 4 **(iii)** $\frac{2}{13}$ **(iv)** $\frac{2}{19}$ **(v)** $\frac{4}{5}$ **(vi)** 2 **(vii)** $1\frac{8}{23}$

13. (i) (b) **(ii)** (b) **(iii)** (c) **14.** $1\frac{1}{4}$মিটার **15.** $3\frac{4}{5}$মিটার **16.** $\frac{1}{14}$ অংশ **17.** $\frac{4}{5}$ কিমি **18.** $2\frac{7}{10}$

19. (i) $\frac{11}{30}$ **(ii)** $\frac{2}{5}$ **(iii)** 4 **(iv)** $3\frac{35}{48}$ **(v)** 81 **(vi)** $9\frac{8}{15}$ **(vii)** $\frac{1}{8}$ **(viii)** $6\frac{5}{8}$ **(ix)** $\frac{263}{795}$ **(x)** $\frac{8}{11}$ **(xi)** $\frac{1}{3}$ **(xii)** $10\frac{1}{5}$ **(xiii)** $1\frac{1}{5}$

20. (i) $\frac{2}{15}, \frac{2}{5}; \frac{1}{2}, \frac{4}{5}$ **(ii)** $\frac{5}{3}, \frac{4}{9}, 3, \frac{1}{2}$

কষে দেখি - 7 (পৃঃ - 95)

2. 51টাকা **3.** 0.13অংশ **4.** 45টাকা **5.** 7.371লি. **6.** 16.1কিমি. **7.** 156.25টাকা **8.** 4.8সেমি.

9.(i) 0.63 **(ii)** 0.30 **(iii)** 0.004 **(iv)** 0.2613 **(v)** 0.2236 **(vi)** 0.0679 **(vii)** 15.6373 **(viii)** 16.9061 **(ix)** 2.469 **(x)** 4.9218 **(xi)** 334.3368 **(xii)** 191.33 **(xiii)** 3.602 **(xiv)** 877.41696 **(xv)** 0.036 **(xvi)** 0.00036 **(xvii)** 0.7704 **(xviii)** 3.146 **(xix)** 306 **(xx)** 7920 **10. (i)** 0.5, 0.3, 0.5×0.3 **(ii)** 0.7, 0.6, 0.6×0.7 **(iii)** 0.9, 0.2, 0.9×0.2 **(iv)** 0.8, 0.4, 0.4×0.8 **(v)** 1.2×1.5, 1.5×1.2 **(vi)** 2.3×2.4, 2.4, 2.3 **(vii)** 6.7×7.2, 7.2, 6.7 **(viii)** 8.2×1.9, 8.2, 1.9 **11. (i)** 0.125 **(ii)** 0.209 **(iii)** 0.049 **(iv)** 162.8 **(v)** 2 **(vi)** 90 **(vii)** 24 **(viii)** 9 **(ix)** 0.9 **(x)** 1.3 **(xi)** 0.14 **13. (i)** 9.264 **(ii)** 4.9 **(iii)** 5.2 **(iv)** 0.25 **(v)** 2.5

কষে দেখি- 8 (পৃঃ - 105)

1. 5 কেজি **2.** 18 টি **3.** 40 টি **4.** 3.38 মি. **6.** 3.15 গ্রাম

কষে দেখি - 9 (পৃঃ - 112)

1. (i) 14% **(ii)** 50% **(iii)** 32% **(iv)** 75% **(v)** 40% **(vi)** 25% **2. (i)** 90% **(ii)** 90% **(iii)** 11% **(iv)** 140% **(v)** $437\frac{1}{2}$%

3. (i) 60% **(ii)** 2% **(iii)** 57% **(iv)** 121% **(v)** 0.3% **4. (i)** $\frac{1}{10}$ **(ii)** $\frac{7}{10}$ **(iii)** $\frac{3}{20}$ **(iv)** $\frac{257}{100}$ **(v)** $\frac{1}{3}$

5. (i) 0.61 **(ii)** 0.03 **(iii)** 1.05 **(iv)** 0.0126 **(v)** 0.0007

6. (i) $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$ **(ii)** $\frac{2}{5}$, $\frac{13}{25}$, $\frac{7}{10}$ **(iii)** $1\frac{2}{5}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{9}{10}$ **(iv)** 0.02, 0.15, 0.6 **7. (i)** 20% **(ii)** 25% **(iii)** 80% **(iv)** 80% **8.** 630, 2730 **9.** 246 **10.** 54 **11.** 15 **12.** 868 **13.** 52 জন **14.** 6 কিগ্রা. **15.** 25 গ্রাম, 600 গ্রাম **16.** 8500 টাকা **17.** 20 বিঘা **18.** 469 টাকা কমবে **19.** 27, 300 জন ; 28392 জন **20.** 1944 টাকা

কষে দেখি - 10 (পৃঃ - 121)

1. (a) 0.875 মি. সসীম **(b)** $0.91\dot{6}$ কিগ্রা. আবৃত্ত **(c)** $1.\dot{7}1428\dot{5}$ লি.আবৃত্ত **(d)** $1.\dot{7}1428\dot{5}$ মি. অসীম

2. (i) 0.65 → সসীম **(ii)** 0.8 সসীম **(iii)** 2.52 সসীম **(iv)** 2.34 সসীম **(v)** 0.6 সসীম **vi)** $1.\dot{6}2\dot{1}$ আবৃত্ত **(vii)** $3.8\dot{6}\dot{3}$ আবৃত্ত **(viii)** 2.2 সসীম **(ix)** $2.\dot{4}2857\dot{1}$ আবৃত্ত **(x)** 4.85 →সসীম **(xi)** $4.3\dot{5}$ আবৃত্ত **(xii)** 8.44 সসীম.

3. (i) $\frac{6}{11}$ **(ii)** $\frac{13}{33}$ **(iii)** $\frac{4}{165}$ **(iv)** $\frac{23}{33}$ **(v)** $\frac{31}{33}$ **(vi)** $\frac{9}{110}$ **(vii)** $\frac{49}{180}$ **(viii)** $\frac{19}{37}$ **(ix)** $\frac{16}{111}$ **(x)** $3\frac{214}{495}$ **(xi)** $7\frac{14}{495}$ **(xii)** $\frac{125}{333}$ **(xiii)** $\frac{97}{333}$ **(xiv)** $\frac{3202}{999}$ **(xv)** $\frac{11}{909}$

শুদ্ধ : (i), (ii), (iv), (v), (viii), (ix), (xii), (xiii), (xiv), (xv) **মিশ্র :** (iii), (vi), (vii), (x), (xi)

4. **(i)** $0.\dot{1}$, $0.1\dot{6}$, $0.\dot{3}$ **(ii)** $\frac{1}{121}$, $\frac{3}{44}$, $0.\dot{6}\dot{3}$ **(iii)** $\frac{2}{25}$, $\frac{16}{75}$, $0.\dot{5}\dot{3}$ **(iv)** $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $0.91\dot{6}$

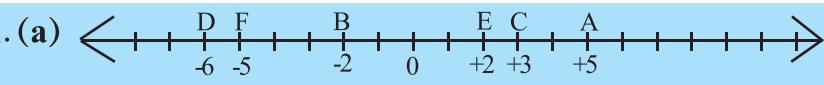
কষে দেখি-11 (পৃঃ - 128)

1. **আয়তঘন** - আয়তক্ষেত্র, 6 টি, 12 টি, 8টি **ঘনক** - বর্গক্ষেত্র, 6টি , 12 টি, 8 টি। **প্রিজম** - 5 টি , 9 টি, 6 টি; 6টি , 12 টি, 8 টি; 7 টি , 15 টি, 10 টি; 8 টি , 18 টি, 12 টি। **পিরামিড** - 4 টি , 6 টি, 4 টি; 5 টি , 8 টি, 5 টি ; 6 টি , 10 টি, 6 টি ; 7 টি , 12 টি, 7 টি। 2. আয়তঘন, চতুস্তলক, ঘনক, পিরামিড 3. **(a)** (iv), **(b)** (iii), **(c)** (iv), **(d)** (ii)

কষে দেখি - 12 (পৃঃ - 136)

1. 7 লি **2.** 4মি. **3.** 119, ধুতি-9, শাড়ি-5, জামা-3 **4.** 7 মি. **5.** (a) 6 (b) 2 (c) 37 (d) 5 (e) 11 (f) 151

6. 18 **7.** সকাল 8টা 9 মি. 20 সে. **8.** 450 সেমি. **9.** 480 **10.** (a) 360 (b) 360 (c) 30345 (d) 20880 (e) 330 (f) 1224 **11.** (a) 78 টাকা, 1টাকা 30প. (b) 27 মি. 36সেমি; 1মি. 14 সেমি. (c) 72 লি.; 1 লি. 200মিলি

(d) 40 মি. 30 সে., 24 ঘন্টা 18 মি. **12.** (a) ল.সা.গু. = 435, গ.সা.গু. =29 সংখ্যাদুটির গুণফল 12615; ল.সা.গু. × গ.সা.গু. = 12615 (b) ল.সা.গু. = 300 গ.সা.গু. 15, গ.সা.গু. × ল.সা.গু. = 4500 সংখ্যাদুটির গুণফল 4500 (c) ল.সা.গু. 126, গ.সা.গু. →21; ল.সা.গু. × গ.সা.গু. = 2646; সংখ্যাদুটির গুণফল 2646 (d) ল.সা.গু. = 2418; গ.সা.গু. = 31; ল.সা.গু. × গ.সা.গু. = 74958; সংখ্যাদুটির গুণফল = 74958 **13** . 435 **14.** 29, 1160 **15.** 48, 1152 **16.** 234 **17.** 84 **18.** 25 **19** . (48, 336); (144,240) **20.** 4 জোড়া; (12,720); (36,240); (48,180); (60,144); **21.** 5001, **22.** (64,80); (80,96) **23.** 98868 **24.** 481

কষে দেখি - 13 (পৃঃ - 146)

8 (a) 2012, (b) 2010 (c) 20 জন (d) 10 জন (e) 295 জন

কষে দেখি - 14 (পৃঃ - 153)

1.D, E,F; P, Q, R,S,T ; A,B,C,D ; M,N,L, K,O.

2. 2. (i) $\overline{XY}, \overline{XZ}; \overrightarrow{XY}, \overrightarrow{XZ}$ (ii) $\overline{AD}, \overline{AB}, \overline{BC}; \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}$ (iii) $\overline{BC}, \overline{CD}; \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{DE}$ (iv) $\overline{AB}, \overline{CD}; \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}$

3. (i) সমরেখ (ii) তিনটি **4.** (i) ($\overleftrightarrow{AB}, \overleftrightarrow{CD}$); ($\overleftrightarrow{CD}, \overleftrightarrow{EF}$) ; ($\overleftrightarrow{AB}, \overleftrightarrow{EF}$) (ii) ($\overleftrightarrow{PQ}, \overleftrightarrow{MN}$); ($\overleftrightarrow{PQ}, \overleftrightarrow{GH}$) ($\overleftrightarrow{MN}, \overleftrightarrow{RS}$) (iii) $\overline{PB}, \overline{AC}, \overline{CE}, \overline{BD}, \overline{DF}, \overline{AB}$। **5.** (i) A, F, B, D, C, E, O (ii) A, F,B ; A, O, D; A, E, C; B, O, E; C,O,F (iii) AB, BC, AC; AF, FB, AD, AO, OD ; BE, OB, OE, CF, OC, OF, AE, EC, BD, DC. **6.** (i) ✓ (ii) ✓ (iii) ✗ (iv) ✗ **7.** (i) অসংখ্য (ii) একটি (iii) তিনটি (iv) A , B দুটি (v) একটি (A) (vi) সরলরেখাংশের (vii) একই নয় (viii) হ্যাঁ, দৈর্ঘ্য সমান (ix) একটি (x) তিনটি

কষে দেখি - 16.1 (পৃঃ - 164)

1. (a) [সংখ্যারেখা: D → -6, F → -5, B → -2, 0, E → +2, C → +3, A → +5] **(b)** 4 ঘর **(c)** 7 ঘর **(d)** 8 **(e)** 1 ঘর **(f)** পরস্পর বিপরীত সংখ্যা **(g)** 2 **2. (a)** 10 টাকা ক্ষতি **(b)** 15 মিটার নীচে **(c)** 36 গ্রাম বেশি **(d)** 18 মিটার পশ্চিমদিকে **(e)** 23 টাকা খরচ **(f)** 5 কিমি. উত্তরদিকে, **3. (a)** 12 **(b)** 13 **(c)** 22 **(d)** 61 **(e)** 17 **4. (a)** 10 টাকা জমা / - 10 টাকা ব্যয় **(b)** 15 মিটার উপরে ওঠা / - 15 মিটার নীচে নামা **(c)** - 81 টাকা লাভ/ 81 টাকা ক্ষতি **(d)** 35 মিটার নীচে নামা / -35 মিটার ওপরে ওঠা **(e)** -24 কিগ্রা. ওজন হ্রাস / 24 কিগ্রা. ওজন বৃদ্ধি **(f)** - 28 মিটার ডানদিকে / 28 মিটার বাঁদিকে **(g)** - 9 কিগ্রা. হ্রাস/9 কিগ্রা. বৃদ্ধি **5.** (i) < (ii) > (iii) > (iv) > (v) > (vi) < (vii) < (viii) <

কষে দেখি - 16.2 (পৃঃ - 175)

1. (i) - 2 (ii) 4 (iii) 53 (iv) 12 (v) -38 (vi) -6 (vii) 43 (viii) 14 (ix) -42 **2.** (a) = (b) $>$ (c) = (d) $<$ (e) $>$ (f) $>$ **3.** (a) +3 (b) - 16 (c) - 6 (d) -3 **4.** (a) 7 (b) 9 (c) 2 (d) -19 **5.** (i) - 5 (ii) - 56 (iii) 29 (iv) -16 (v) - 67

কষে দেখি - 17.2 (পৃঃ - 192)

1. (a) সমদ্বিবাহু **(b)** সমবাহু **(c)** বিষমবাহু **2 (a)** সমকোণী সমদ্বিবাহু **(b)** সমকোণী **(c)** সূক্ষ্মকোণী **(d)** সক্ষ্মকোণী **(e)** স্থূলকোণী **3 (a)** ΔABC **(b)** $\angle BAC$ **(c)** $\angle ABC$ **(d)** BC **(e)** AB **4. (a)** ভুল **(b)** ঠিক **(c)** ঠিক **(d)** ঠিক **(e)** ভুল **(f)** ঠিক **(g)** ভুল

কষে দেখি - 18.1 (পৃঃ - 206)

1. 21 **2.** 9 **3.** 6 **4.** 27 **5.** 15 **6.** 32 **7.** 20 **8.** 28 **9.** 12 **10. (i)** 49 **(ii)** 11 **(iii)** 81 **(iv)** 10 **(v)** 7 **(vi)** 12 **(vii)** 6 **(viii)** 35 **(ix)** 13 2. **(i)** 13 **(ii)** 15 **(iii)** 5 **(iv)** 12 **(v)** 24 **(vi)** 25 **(vii)** 30

কষে দেখি - 18.2 (পৃঃ - 211)

1. 3600 **2.** 7, 14 **3.** 289 **4.** 900 , 3600 **5.** পূর্ণবর্গ— 100, 144, 169, 256 পূর্ণবর্গ নয়— 20, 27, 50, 75, 108; 20 -কে 5 দিয়ে, 27 -কে 3 দিয়ে, 50 -কে 2 দিয়ে, 75 -কে 3 দিয়ে, 108 -কে 3 দিয়ে **6.** 1296 **7.** 7, 21 **8.** $\sqrt{25}+\sqrt{100}$, $\sqrt{36}+\sqrt{25}$, $\sqrt{49}+\sqrt{9}$, $\sqrt{4}+\sqrt{16}$ **9.** 4, 6, 8 **10.** 900

কষে দেখি - 18.3 (পৃঃ - 217)

1. 1024 **2.** 176 **3.** 9 **4.** 11025 **5.** 3600 **6.** 1024 **7.** 9801 **8. (i)** 16 **(ii)** 23 **(iii)** 25 **(iv)** 28 **(v)**32 **(vi)** 35 **(vii)** 31 **(viii)** 29 **(ix)** 30 **(x)** 42 **9. (a)** 2, 8; 2 **(b)** 4,6; 2 **(c)** 0; 3 **(d)** 5 ;2 **(e)** 1, 9; 2 **(f)** 1, 9 ; 3 **10.** 4900, 5041 **11.** 45, 35 **12.** 5

কষে দেখি - 19 (পৃঃ - 229)

1. 24 বছর 10 মাস 21দিন **2.** 24/09/2011 **3.** 6 বছর 4 মাস 20 দিন **4.** 56 বছর 7 মাস 16 দিন
5. (a) 15 বছর 7 মাস 18 দিন **(b)** 42 বছর 27 দিন **(c)** 5 বছর 5 মাস 2দিন **(d)** 5 বছর 8 মাস 28 দিন
6. (a) 20 বছর 5 মাস 16 দিন **(b)** 10 বছর 2 মাস 7 দিন **(c)** 77 বছর 9 মাস 9 দিন **(d)** 2 বছর 4 মাস 24 দিন

কষে দেখি - 20 (পৃঃ - 233)

1. (a) কেন্দ্র **(b)** ব্যাসার্ধ **(c)** ব্যাস **(d)** ব্যাসার্ধ **(e)** জ্যা **(f)** চাপে **(g)** বৃত্তকলা **2. (a)** ✓ **(b)** × **(c)** ✓ **(d)** ✓ **(e)** ✓ **(f)** ✓ **(g)** ✓ **5.** 4 সেমি., 8 সেমি., **6.** 5 সেমি.।

কষে দেখি - 21 (পৃঃ - 247)

1. (a) সম্ভব নয় **(b)** সম্ভব **(c)** সম্ভব **(d)** সম্ভব নয় **(e)** সম্ভব **2. (i)** 2 : 3 লঘুঅনুপাত **(ii)** 3 : 2 গুরুঅনুপাত **(iii)** 4 : 3 গুরুঅনুপাত **(iv)** 7: 12 লঘু **(v)** 2 : 3 লঘু **(vi)** 2 :9 লঘু **3. (i)** 8 : 3 **(ii)** 8 : 5 **(iii)** 3 : 5 **5.** 16 টি ; মিতা 10 টি **6.** 21 , 49 **7.** 204 মিলিগ্রা. **8.** 1: 1 : 1 **9.** 1: 1 : 2 **10.** 90 টা , 120 টা.
11. সমান দাম দিয়েছে **12.** সমান গতিবেগ **13.** (i) , (ii) , (iv) , (v) , (vi) **14.** (i) , (iii) , (iv)
15. (a) 60 : 10 :: 12 : 2; 60: 12 :: 10 : 2; 10 : 60 :: 2 : 12; 12 : 60 :: 2 : 10 **(b)** 4 : 6 :: 10 : 15; 4 : 10 :: 6 : 15; 6 : 4 :: 15 : 10; 10 : 4 :: 15 : 6; **(c)** সমানুপাতী নয় **(d)** 3 : 5 :: 15 : 25; 3 : 15 :: 5 : 25; 5 : 3 :: 25 : 15 **(e)** সমানুপাতী নয় **(f)** 24 : 4 :: 36 : 6; 24 : 36 :: 4 : 6; 4 : 24 :: 6 : 36; 36 : 24 :: 6 : 4 **16.** তাদের উচ্চতার অনুপাত 16 : 17 ; ওজনের অনুপাত 16 : 17, উচ্চতার সাথে ওজন সমানুপাতী।

আমার পাতা

এই বই তোমার কেমন লেগেছে? লিখে, এঁকে বুঝিয়ে দাও :

শিখন পরামর্শ

- জাতীয় পাঠক্রম রূপরেখা (NCF) - 2005-এর পরামর্শ এই যে শিক্ষার্থী যেন তার বিদ্যালয় জীবন ও বিদ্যালয়ের বাইরের জীবনের সঙ্গে সর্বদা সংযোগ ঘটাতে পারে। এই নথি নির্দেশ করে যে শিক্ষার্থীর শিক্ষা যেন কেবলমাত্র বই থেকে না হয়। শুধুমাত্র বই থেকে শিক্ষা হলে শিক্ষার্থীর শিক্ষায় বিদ্যালয়, বাড়ি এবং সমাজ থেকে শিক্ষার ভেতর একটি ফাঁকের সৃষ্টি হয়। জাতীয় পাঠক্রম রূপরেখার এই মূল নথির উপর ভিত্তি করেই বর্তমান পাঠক্রম, পাঠ্যসূচি ও পাঠ্যবই তৈরি করা হয়। এই নথি আরো পরামর্শ দেয় যে শিক্ষার্থীর শিক্ষা যেন বিষয়কেন্দ্রিক না হয়। বিভিন্ন বিষয়ের মধ্যে যতটা সম্ভব সে যেন সম্পর্ক খুঁজে পায়।

- আশা করা যায়, শিক্ষক/শিক্ষিকারা যখন এই পাঠ্যবইটি ব্যবহার করবেন যতটা সম্ভব এই নীতি ও নীচের পরামর্শ অনুধাবন করবেন।

- বর্তমানে শিক্ষা শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক। শিক্ষক/শিক্ষিকা সহায়ক মাত্র। অর্থাৎ শিক্ষার্থী যে জন্মের পর থেকেই বাড়ি, পরিবেশ, সমাজ থেকে অনেক কিছুই শিখে ফেলে সেটা শিক্ষক/শিক্ষিকারা খেয়াল রাখবেন। কোনো বিষয় জানানোর আগে সেই বিষয়ে শিক্ষার্থীর পূর্বে অর্জিত জ্ঞানের দিকে খেয়াল রেখে সহায়তা করবেন। শিক্ষার্থীর চিন্তা বা যুক্তি কোনোভাবে যাতে আটকে না যায়, সে যেন মুক্ত চিন্তায় যেতে পারে সেদিকে সর্বদা খেয়াল রাখবেন।

- পাঠ্যবই শিক্ষার্থীর শিক্ষার একটি সহায়ক মাত্র। একমাত্র সহায়ক নয়। শিক্ষার্থীর শিক্ষা যাতে আনন্দদায়ক হয়ে ওঠে তার জন্য বিভিন্ন শিখন সম্ভারের সাহায্য নেওয়া প্রয়োজন।

- গণিত শিক্ষায়, শিক্ষার্থীর যেন মূর্ত বস্তুর ধারণা থেকে বিমূর্তের ধারণা জন্মায়। তা না হলে শিক্ষার্থীর কাছে গণিত বিষয় একটি ভয়ের কারণ হয়ে ওঠে।

- শিক্ষক/শিক্ষিকারা যেন শিক্ষার্থীর পরিচিত পরিবেশ থেকে কিছু বাস্তব সমস্যা তৈরি করে গণিতের কোনো অধ্যায় শুরু করেন। তারপর সম্ভব হলে সক্রিয়তাভিত্তিক কাজের (Activity) মাধ্যমে সেই অধ্যায় সম্পর্কে শিক্ষার্থীর মনে যুক্তিপূর্ণ ধারণার জন্ম দেন। শিক্ষার্থীর চিন্তা ও যুক্তির স্বচ্ছতা আসার পরেই যেন সে বিমূর্ত বিষয় নিয়ে কাজ করে।

- শিক্ষক/শিক্ষিকারা যেন লক্ষ্য রাখেন শিক্ষার্থী বইটি থেকে নিজে নিজেই কতদূর পর্যন্ত কোনো একটি অধ্যায় শিখতে পারে। যখন সে ওই অধ্যায়ের কোনো একটি অংশ শিখতে বাধাপ্রাপ্ত হয় তখনই তাঁরা যেন ধীরে ধীরে সহায়তা করেন, যাতে সে সমস্যাটি সমাধানের পথ নিজেই খুঁজে পায়।

- শিক্ষিক/শিক্ষিকা কোনো অধ্যায় সম্পর্কে প্রথমে শিক্ষার্থীর কাছে এমনভাবে গল্প বলবেন যাতে শিক্ষার্থী প্রথমে কিছু বুঝতে না পারে যে তাকে কিছু শেখানো হচ্ছে।

- দলগত শিক্ষণ শিক্ষার্থীর পক্ষে শিক্ষণে যথেষ্ট সহায়ক হয়। শিক্ষক/শিক্ষিকা শ্রেণিকক্ষে সেদিকটি খেয়াল রাখবেন।

- বর্তমান শিক্ষায় শিক্ষার্থীকে পাঠদান বা কিছু তথ্য জানানো নয়, শিক্ষার্থী যাতে জ্ঞান গঠন করতে পারে সেদিকে শিক্ষক/শিক্ষিকারা লক্ষ্য রাখবেন। শিক্ষার্থী জ্ঞান গঠন করতে পারলেই সে ধীরে ধীরে অনেক বিষয়ের মধ্যে গণিত খুঁজতে চাইবে এবং গণিত বিষয়টি তার কাছে আনন্দদায়ক হয়ে উঠবে।

- শিক্ষার্থী যাতে মনে মনে তাড়াতাড়ি কোনো অঙ্ক করতে পারে (মানসাঙ্ক) সেদিকে শিক্ষক/শিক্ষিকারা যেন যথেষ্ট খেয়াল রাখেন। গণিতের প্রতিটি অধ্যায় থেকেই শিক্ষার্থীরা যদি মানসাঙ্ক করতে শেখে তাহলে শিক্ষার্থীর চিন্তা, যুক্তি ও গণনা করার ক্ষমতা তাড়াতাড়ি তৈরি হয়।

● শিক্ষার্থীর গণিতের কোনো অধ্যায় শেখার সময় শিক্ষক/শিক্ষিকারা ওই অধ্যায়ের উপর এমনভাবে যদি একটি তালিকা তৈরি করেন যাতে ওই অধ্যায় থেকে শিক্ষার্থীর শিখনের যতগুলো সম্ভাবনা থাকে সবগুলিই সে শেখে। যেমন, গুণিতকের ক্ষেত্রে—

1) একটি সংখ্যার (শূন্য ছাড়া) গুণিতকের ধারণা।
2) বাস্তবে গুণিতকের প্রয়োগের ধারণা।
3) একটি সংখ্যার কতগুলি গুণিতক হতে পারে তার ধারণা।
4) দুটি সংখ্যার সাধারণ গুণিতকের ধারণা।
5) দুটি সংখ্যার সাধারণ গুণিতক কতগুলি হতে পারে তার ধারণা ।
6) লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতকের ধারণা।
7) বাস্তবে সাধারণ গুণিতক ও লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতকের প্রয়োগের ধারণা।
8) একটি সংখ্যার কোনো গুণিতক থেকে কী কী গুণনীয়ক পাওয়া যাবে তার ধারণা ইত্যাদি।

● যে-কোনো অধ্যায়ের কিছু Open ended প্রশ্ন থাকা প্রয়োজন।

i) যেমন দুটি সংখ্যার চারটি সাধারণ গুণিতক লেখো।
ii) একটি বীজগাণিতিক সংখ্যামালা লেখো যার দুটি চল আছে।
iii) একটি গুরু অনুপাত লেখো।
iv) তিনটি সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য লেখো যাদের দ্বারা ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব।

● এরকম সম্ভাবনা শিক্ষক /শিক্ষিকারা নিজেরা আরও তৈরি করলে তাঁদের পক্ষে শিক্ষার্থীর সার্বিক নিরবচ্ছিন্ন মূল্যায়নে (CCE) সুবিধা হবে।

● শিক্ষার্থীর কাছে কোনো গাণিতিক পরিভাষা বা চিহ্ন নির্দেশ আকারে প্রথম থেকে না আনাই ভালো যেটা শিক্ষার্থীর শিখনে প্রথমে প্রতিবন্ধকতার সৃষ্টি করে। যেমন শিক্ষার্থীকে প্রথমেই $\not>$ চিহ্ন না জানিয়ে যদি শিক্ষক/শিক্ষিকারা কতকগুলো গল্পের মধ্যে দিয়ে বেশি নয় এর ধারণা দেন। যেমন - রূপার বাক্সের পেনসিলের সংখ্যা ও নাসিমার বাক্সের পেনসিলের সংখ্যা 5-এর থেকে বেশি নয়, তাহলে শিক্ষার্থীর শিখন ভালো হয়। এরকম আরও বেশি নয়-এর গল্প বলে তারপর এই বেশি নয় কথাটিকে যদি তাঁরা গাণিতিক চিহ্নে রূপান্তরিত করেন তাহলে শিক্ষার্থীর পক্ষে বুঝতে সুবিধে হয়।

● গণিতের কোনো প্রক্রিয়া শিক্ষার্থী যেন না বুঝে মুখস্থ করে না নেয়। প্রত্যেকটি প্রক্রিয়া যেন সে যুক্তি দিয়ে বুঝতে পারে কেন হয়। শিক্ষক/শিক্ষিকারা সেদিকে যেন যথেষ্ট খেয়াল রাখেন। যেমন যোগ, বিয়োগ, গুণের ক্ষেত্রে কাজ শুরু ডানদিক থেকে কিন্তু ভাগের ক্ষেত্রে শুরু হয় বাঁদিক থেকে। শিশু যেন সক্রিয়তাভিত্তিক কাজের ভেতর দিয়ে এরকম কেন হয় সেটা যুক্তি সহকারে বুঝতে পারে।

● শ্রেণিকক্ষে শিক্ষক/শিক্ষিকার দেওয়া কোনো অঙ্ক কোনো শিক্ষার্থী তাড়াতাড়ি সমাধান করে যেন চুপ করে বসে না থাকে। যে শিক্ষার্থী তাড়াতাড়ি অধ্যায়টি বুঝে এগিয়ে যাচ্ছে শিক্ষক/শিক্ষিকারা তাকে আরও কঠিন থেকে কঠিনতর যুক্তি নির্ভর অঙ্ক দিয়ে এগিয়ে দেবেন আর যে ধীরে ধীরে এগোচ্ছে তাকে ধীরে ধীরে যুক্তির বিকাশ ঘটিয়ে ওই অধ্যায়ের যে সামর্থ্য কাম্য সেটায় পৌঁছোতে সাহায্য করবেন।

● উচ্চ-প্রাথমিক শিক্ষায় শিক্ষার্থীরা গণিতের বিভিন্ন শাখার যেমন পাটীগণিত, বীজগণিত, জ্যামিতি ও রাশিবিজ্ঞানের ধারণা করতে শুরু করে। এই শাখাগুলি যে আলাদা নয় তাদের মধ্যে যে অনেক মিল আছে শিক্ষার্থীরা যাতে সেই ধারণা করতে পারে। যেমন, বীজগণিত পাটীগণিতের সাধারণ রূপ।জ্যামিতিতে একটি সরলরেখার উপর x একটি বিন্দু বললে x-এর মান অসংখ্য হতে পারে। অর্থাৎ জ্যামিতির সাথে বীজগণিতের সম্পর্ক, এইসব ধারণার মধ্যে দিয়ে তারা গণিতের সব শাখাগুলির চর্চা করবে এবং শাখাগুলিকে আলাদা করে দেখবে না। তখন গণিত বিষয়টি তাদের কাছে আরও আনন্দদায়ক হয়ে উঠবে।

● শ্রেণিকক্ষের ও বাস্তবের সমস্যা বুঝে শিক্ষক/শিক্ষিকারা নিজেরাই শিক্ষার্থীর যুক্তিপূর্ণ আনন্দদায়ক শিক্ষার জন্য পাঠ্যবইটিকে আরও কেমন করে ভালোভাবে ব্যবহার করা যাবে সেটিরও পরামর্শ জানাবেন।

পাঠ পরিকল্পনা

মাস	বিষয়
January	1. পূর্বপাঠের পুনরালোচনা
February	2. সাত ও আট অঙ্কের সংখ্যার ধারণা। 3. সংখ্যা বিষয়ে যুক্তিসম্মত অনুমান। 4. একশত পর্যন্ত রোমান সংখ্যা।
March	5. বীজগাণিতিক চলরাশির ধারণা। 6. ভগ্নাংশকে পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ ও ভাগ।
April	7. দশমিক ভগ্নাংশকে পূর্ণসংখ্যা ও দশমিক ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ ও ভাগ । 8. মেট্রিক পদ্ধতি। 9. শতকরা। 10. আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা।
May - June	11. সুষম ঘনবস্তু গঠন বিষয়ক জ্যামিতিক ধারণা। 12. তিনটি সংখ্যার গ.সা.গু. ও ল.সা.গু. । 13. তথ্য সাজানো ও বিচার।
July	14. রেখা, রেখাংশ, রশ্মি ও বিন্দু বিষয়ক বিস্তৃত ধারণা। 15. ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয়। 16. নিয়ন্ত্রিত সংখ্যা ও সংখ্যারেখা সম্পর্কিত ধারণা।
August	17. জ্যামিতি বাক্সের নানা উপকরণ সহযোগে বিভিন্ন জ্যামিতিক ধারণা। 18. বর্গমূল
September	19. সময়ের পরিমাপ। 20. বৃত্ত বিষয়ক জ্যামিতিক ধারণা। 21. অনুপাত ও সমানুপাতের প্রাথমিক ধারণা।
October - November	22. বিভিন্ন জ্যামিতিক চিত্র অঙ্কন। 23. প্রতিসাম্য।
December	24. নানা দিক থেকে ঘনবস্তু (Perspective/পরিপ্রেক্ষিত) 25. মজার অঙ্ক। 26. সুষম ঘনবস্তুর খোলা আকার (নেট)। 27. ভগ্নাংশ, দশমিক ভগ্নাংশ, শতকরা ও অনুপাতের তুল্যতা।